ИНСТРУМЕНТЫ

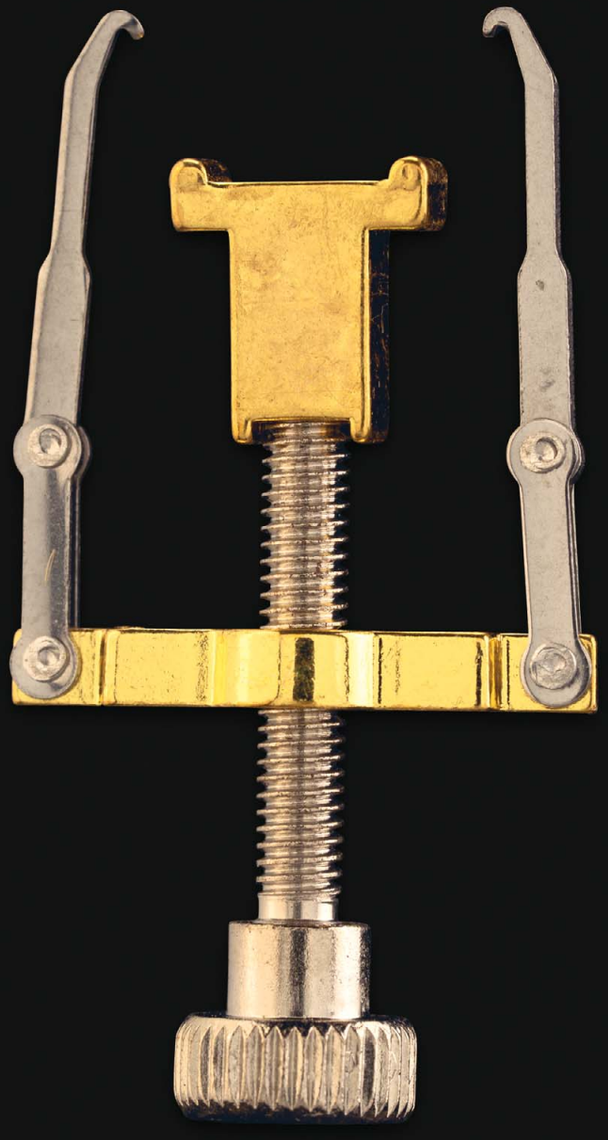
КУЛЬТОВЫЕ ПРЕДМЕТЫ МУЖСКОЙ МАСТЕРСКОЙ

ТЕОДОР ГРЭЙ

БОМБОРА
ИЗДАТЕЛЬСТВО

ИНСТРУМЕНТЫ

КУЛЬТОВЫЕ ПРЕДМЕТЫ МУЖСКОЙ МАСТЕРСКОЙ



ИНСТРУМЕНТЫ

КУЛЬТОВЫЕ ПРЕДМЕТЫ МУЖСКОЙ МАСТЕРСКОЙ

ТЕОДОР ГРЭЙ

БОМБОРА
ИЗДАТЕЛЬСТВО
Москва

УДК 379.826
ББК 37.279
Г91

Theodore Gray
TOOLS:
A VISUAL EXPLORATION OF EVERY ESSENTIAL IMPLEMENT AND DEVICE IN THE WORKSHOP

© Copyright 2023 by Theodore Gray

This edition published by arrangement with Black Dog & Leventhal, an imprint of Perseus Books LLC, a subsidiary of Hachette Book Group, Inc. USA via Igor Korzhenevskiy of Alexander Korzhenevski Agency (Russia)
All rights reserved.

Грэй, Теодор.

Г91 Инструменты. Культовые предметы мужской мастерской / Теодор Грэй ; [перевод с английского Н. Ю. Исаевой]. — Москва : Эксмо, 2025. — 256 с. : цв. ил. — (Подарочные издания. Мужские увлечения).

В мире, где каждое мгновение насыщено повседневными вызовами, мастерская становится местом умиротворения и творчества. Книга Теодора Грея, оформленная уникальными фотографиями Ника Манна, представляет собой путеводитель по бесконечной вселенной инструментов, объединяющий 118 категорий — от серповидных ключей до аккумуляторных дрелей. Автор делится своим личным опытом и привязанностью к любимым инструментам, а также увлекательным рассказом о новых открытиях в области антиквариата и современных изобретений. Издание включает 500 примеров величайших инструментов со всего мира и станет идеальным подарком для мастеров, коллекционеров и ценителей искусства ручной работы.

УДК 379.826
ББК 37.279

Все права защищены. Книга или любая ее часть не может быть скопирована, воспроизведена в электронной или механической форме, в виде фотокопии, записи в память ЭВМ, репродукции или каким-либо иным способом, а также использована в любой информационной системе без получения разрешения от издателя. Копирование, воспроизведение и иное использование книги или ее части без согласия издателя является незаконным и влечет уголовную, административную и гражданскую ответственность.

Издание для досуга

ПОДАРОЧНЫЕ ИЗДАНИЯ. МУЖСКИЕ УВЛЕЧЕНИЯ

Грэй Теодор

ИНСТРУМЕНТЫ

КУЛЬТОВЫЕ ПРЕДМЕТЫ МУЖСКОЙ МАСТЕРСКОЙ

Главный редактор *Р. Фасхутдинов*
Руководитель направления *Т. Сова*
Ответственный редактор *Д. Рыкова*
Координатор проекта *А. Рыбина*
Художественный редактор *С. Власов*

Страна происхождения: Российская Федерация
Шығарушы ел: Ресей Федерациясы

Литрес
Я ТАК ЧИТАЮ

12+

eksmo.ru
Официальный интернет-магазин издательства «Эксмо»

ТЕРИТОРИЯ КНИЖНЫЙ МАГАЗИН
Официальная франшиза издательства «Эксмо»

Хочешь стать автором «Эксмо»?

ISBN 978-5-04-192915-2

9 785041 929152 >

ООО «Издательство «Эксмо»
123308, Россия, г. Москва, ул. Зорге, д. 1, стр. 1, эт. 20, каб. 2013. Тел.: 8 (495) 411-68-86.
Home page: www.eksmo.ru E-mail: info@eksmo.ru
Өндіруші: «Издательство «Эксмо» ЖШҚ
123308, Ресей, Мәскеу қаласы, Зорге көшесі, 1-үй, 1-құрылыс, 20 қабат, 2013-каб.
Тел.: 8 (495) 411-68-86. Home page: www.eksmo.ru E-mail: info@eksmo.ru.
Тауар белгісі: «Эксмо»
Интернет-магазин : www.book24.ru
Интернет-магазин : www.book24.kz
Интернет-дукен : www.book24.kz
Импортёр в Республику Казахстан ТОО «РДЦ-Алматы».
Қазақстан Республикасына импорттаушы «РДЦ-Алматы» ЖШС.
Дистрибьютор и представитель по приему претензий на продукцию в Республике Казахстан: ТОО «РДЦ-Алматы»
Дистрибьютор және Қазақстан Республикасында өнімге шағымдар қабылдау жөніндегі өкіл: «РДЦ-Алматы» ЖШС.
Алматы қ., Домбровский көш., 3 «а», литер Б, офис 1.
Тел.: 8 (727) 251-59-90/91/92. E-mail: RDC-Almaty@eksmo.kz
Сведения о подтверждении соответствия издания согласно законодательству РФ о техническом регулировании можно получить на сайте Издательства «Эксмо»: www.eksmo.ru/certification
Техникалық реттеу туралы РФ заңнамасына сай басылымның сәйкестігін растау туралы мәліметтерді мына адрес бойынша алуға болады: http://eksmo.ru/certification/
Произведено в Российской Федерации
Ресей Федерациясында өндірілген
Сертификаттауға жатпайды

Дата изготовления / Подписано в печать 09.10.2024. Формат 60x100 1/8.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 35,56.
Тираж экз. Заказ

Издательство «Эксмо» — универсальное издательство №1 в России, является одним из лидеров книжного рынка Европы.

ЭКСМО eksmo.ru eksmo

ЧИТАЙ-ГОРОД

ISBN 978-5-04-192915-2

© Исаева Н.Ю., перевод на русский язык, 2025
© Оформление. ООО «Издательство «Эксмо», 2025

ВВЕДЕНИЕ

Я ПИШУ только о вещах, которые меня по-настоящему интересуют. Так, книги о химии появились благодаря тому, что в детстве я любил что-нибудь поджигать, а затем получил диплом химика. Мой неистребимый интерес к различным устройствам привел к тому, что мне проще иметь дело с механизмами, чем с людьми. И поэтому данная книга — наиболее личная из всех, написанных мной.

Самые разные инструменты сопровождают меня всю мою жизнь, с ними связаны даже самые ранние воспоминания из детства. Одно из самых ярких — это случай, когда я, еще будучи дошкольником, решил просверлить отверстие в гвозде. Я тогда «изобрел» автоматический пистолет для резиновой ленты, и моя задумка требовала просверлить в середине ершеного гвоздя отверстие, чтобы он мог вращаться вокруг своей оси. Тогдашний мой опыт работы с ручными дрелями подсказывал мне, что это невозможно. Никто не смог бы удержать включенную дрель на неровной поверхности гвоздя, а кроме того, я и понятия не имел, где можно достать очень тонкое сверло, подходящее для моей цели.

Мы тогда жили в Швейцарии, в доме моего дедушки. О своей идее я рассказал родному дяде и напрямик спросил его, сможет ли он мне помочь. Дядя отвел меня в мастерскую на нижнем этаже, где меня поразило устройство размером с холодильник. На этом чудо-агрегате мы с дядей проделали в самом центре гвоздя идеальное крошечное отверстие.

Я уже плохо помню, что это был за станок — то ли большой сверлильный, то ли скромный фрезерный, то ли координатно-расточный. В любом случае, это был отличный прецизионный инструмент швейцарского или немецкого производства. Для этой машины проделать отверстие диаметром в 1 мм в середине гвоздя толщиной в 3 мм было просто детской забавой (в прямом смысле учитывая мой возраст на тот момент). Мощь этого устройства я запомнил на всю жизнь. Тот случай стал одним из судьбоносных моментов в моей жизни.

В этой книге я расскажу не только об инструментах в той швейцарской мастерской, но и о множестве других, о которых узнал гораздо позже (а о некоторых — даже в процессе работы над этой книгой). Все они стоят серьезных денег. Учитывая мою одержимость инструментами и большое желание написать о них книгу, можно представить, с какими затратами это было связано. Но, как говорится, охота пуще неволи!

ЛЮДИ КУЛЬТУРЫ DEWALT [1]

ИНСТРУМЕНТЫ ПОЯВЛЯЮТСЯ в нашей жизни не просто так. Археологи легко могут отличить одну эпоху от другой только по инструментам, которые тогда использовались. Термины «каменный век», «бронзовый век» и «железный век» связаны именно с инструментами, использовавшимися для изготовления орудий труда в доисторические времена. Со временем названия стали более конкретными. Например, люди культуры Кловис жили в Северной и Центральной Америке более 10 тысяч лет назад. Мы не знаем, как они сами себя называли, но мы их называем в честь характерной формы каменных наконечников стрел, известных как наконечники культуры Кловис. Эта особенность сохранялась у индейцев практически вплоть до наших дней. Еще в прошлом веке в Швейцарии пользовались исключительно швейцарскими или немецкими инструментами. Гаражи и мастерские в Америке были укомплектованы инструментами «Сделано в США» от Craftsman[2], Stanley[3] или Milwaukee[4].

Этот трайбализм[5] сохраняется и по сей день, но уже не столь строго. Например, я долгое время был членом Клуба Мастеров[6]. Археологические раскопки в моем магазине выявили бы чрезмерное количество инструментов бренда DeWALT, а подсказку археологам дало бы огромное количество дорогих желтых батареек (батарейки часто стоят дороже самих инструментов, и поэтому люди зачастую покупают новые инструменты того же бренда, что и предыдущие, чтобы проще было менять батарейки). Члены Клуба Мастеров на дух не выносили фанатов Milwaukee, снисходительно жалели поклонников RYOBI[7] и игнорировали приверженцев Black+Decker[8].

В последние годы отрасль инструментов, как и многие другие отрасли, находится в упадке. Зайдите в любой точке мира в магазин, торгующий инструментами, и вы увидите практически одинаковый набор отверток, молотков, плоскогубцев, сверл и так далее. Широта ассортимента напрямую зависит от размеров магазина. Иногда можно отыскать какую-нибудь восхитительную местную диковинку, но в основном везде одно и то же.

Главным образом это связано с доминированием Китая в производстве практически всех широко используемых инструментов (да и более специфичных тоже). Например, MilwaukeeTool в настоящее время принадлежит компании, базирующейся в Гонконге. Плохо ли это? Думаю, нет. Мне, как любителю DeWALT, нелегко это признавать, но Milwaukee на сегодняшний день является, пожалуй, самым уважаемым брендом в нише профессиональных инструментов для подрядчиков. Эта марка производит огромное количество инструментов и продает их по высоким ценам серьезным людям, которые ежедневно и подолгу ими пользуются.

Качественные инструменты всегда были дорогими, и раньше людям приходилось их покупать за неимением другого выбора. Сегодня же можно приобрести не только дорогой профессиональный инструмент, но и вполне достойный бюджетный аналог. Человеку, только знакомящемуся с инструментами, этот факт может заметно облегчить жизнь.

В своей книге я одинаково восхищаюсь всеми инструментами — бюджетными и дорогими, старыми и новыми, простыми и навороченными. Я рассказываю о новеньких инструментах, только вынутых из коробки, и о старых, изношенных частым использованием или запыленными за ненадобностью. Новые инструменты прекрасны, как отретушированные кадры в рекламе беспроводного нейлера. А у инструментов б/у совершенно иная красота — их патина говорит о богатом опыте и широких познаниях их владельцев.

Я пишу об инструментах, которые можно найти на гаражных распродажах и в антикварных магазинах. Некоторые из них покрыты ржавчиной от долгой неподвижности, но впереди у них новая жизнь. Иногда продавцы наспех приводят их в порядок, и тогда инструменты выглядят, словно фермер на званом обеде, сменивший родную спецовку на парадный костюм с галстуком. Порой они лежат в рваных пакетах, прямо-таки моля о чистке и смазке. Все эти инструменты когда-то были любимы. Они помогли людям обустроить их жизнь и до последнего были под рукой. Надеюсь, что в этой книге нам с Ником Манном удастся показать вам их красоту снаружи и изнутри.

[1]DeWALT — американский бренд электроинструментов, оснастки и спецодежды (прим. переводчика).
[2]Craftsman –собственный бренд корпорации SEARS. Под этим брендом с 1927 г. выпускаются инструменты и садовая техника (прим. переводчика).
[3]Stanley — американская компания, получившая широкую известность благодаря высокому качеству ручных инструментов, дверной фурнитуры, крепежа, систем хранения и электроинструментов для профессионалов и любителей (прим. переводчика).
[4]Milwaukee — торговая марка электроинструмента, выпускаемого американской компанией Milwaukee Electric Tool Corporation (прим. переводчика).
[5]Трайбализм — форма групповой обособленности, характеризуемая внутренней замкнутостью и исключительностью, обычно сопровождаемая враждебностью по отношению к другим группам (прим. переводчика).
[6]Член любителей бренда DeWALT (прим. переводчика).
[7]Ryobi — японская торговая марка садовой техники и электроинструмента (прим. переводчика).
[8]Black+Decker — американский бренд, под которым производятся электроинструменты, мелкая бытовая и садовая техника (прим. переводчика).

ЧТО ТАКОЕ ИНСТРУМЕНТ?

«ИНСТРУМЕНТ» — ОДНА из старейших, наиболее универсальных и основополагающих концепций. Она находится в одном ряду с такими концепциями, как «язык» или, скажем, «дипломированный специалист», и помогает характеризовать человечество как вид.

В зависимости от того, насколько широко применять этот термин, мы пользуемся инструментами постоянно: от приспособления, которое используем, чтобы лучше спалось (кровать), до инструмента, который используем при чистке зубов (зубная нить). Мне нравится определение, помогающее отделить инструменты от вещей, которые инструментами не являются: инструмент — это катализатор.

В химии катализатор — это вещество, которое ускоряет химическую реакцию, но само при этом остается неизменным. Поскольку катализатор не расходуется в ходе реакции, он может продолжать работать до тех пор, пока вы продолжаете добавлять реагенты. С инструментом то же самое — он будет работать до тех пор, пока у вас есть для него работа. Дерево — это реагент, а ножовка — катализатор, благодаря которому резьба выполняется быстрее, чем если бы мы грызли деревяшку зубами.

К сожалению, это определение слишком широкое, чтобы на нем можно было основывать книгу. Даже если придерживаться более узкого значения, инструментов существует великое множество. Ограничимся следующим общепринятым определением: инструмент — это приспособление или устройство, которое чаще всего можно найти в хозяйственном магазине. Кроме того, инструментом можно назвать некоторые другие предметы, наглядно демонстрирующие нам, как одни и те же замыслы могут воплощаться разными способами.

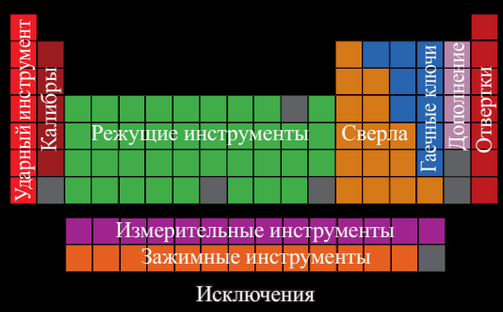
Работу над этой книгой я начал со своих собственных инструментов: тех, с которыми я вырос, с помощью которых построил свой дом с фермой и которые продолжаю использовать по сей день. К ним я добавил многие другие, которые нашел на аукционах, распродажах, в антикварных и хозяйственных магазинах, строительных центрах, а также на площадках Reddit, eBay и AliExpress, в китайском Шэньчжэне онлайн и в индийском Бангалоре офлайн; те, что получил в подарок от друзей и родственников, и те, что нашел на свалке. Каждый из инструментов я сфотографировал рядом с линейкой для масштаба, присвоил ему номер согласно каталогу и записал, где он находится: дома, на ферме или, в большинстве случаев, в пронумерованном ящике на полке моей студии. Всего я пронумеровал около двух с половиной тысяч инструментов, из которых лишь около четверти уместилось на страницах этой книги.

Несмотря на то что порой я описываю необычные, узкоспециализированные инструменты, речь в моей книге главным образом пойдет об инструментах, которые часто использую я или люди вроде меня. Это вовсе не означает, что каждый обязан иметь у себя все эти инструменты; скорее, в любой категории инструментов существует бесконечное количество прекрасных вариантов, любой из которых подойдет для предназначенной ему работы, но каждый отдельно взятый будет иметь уникальные преимущества и недостатки.

Какой инструмент подойдет именно вам? Как волшебная палочка из сказок, инструмент сам выбирает своего хозяина. Он лежит на полке магазина и ждет, когда приблизится нужный человек, а затем демонстрирует себя во всем великолепии. Когда тот или иной инструмент вас выберет, вы сразу это поймете. На протяжении многих лет разные инструменты вызывали во мне желание их купить.

КАК ОРГАНИЗОВАНА ЭТА КНИГА

СКОРЕЕ ВСЕГО, вы уже заметили, что оглавление этой книги выглядит как таблица Менделеева. Это может показаться излишне концептуальным и излишним. Поначалу, когда я начал задумываться о том, как именно расположить инструменты в этой книге, мне тоже так казалось. Мы с издателем обсудили множество способов сортировки инструментов по категориям. Я хотел выделить один тип инструмента на каждом развороте и охватить около сотни типов инструментов (кстати, примерно столько типов и существует — всего 118). Когда я начал изучать идею «Периодической таблицы инструментов», я беспокоился, что 118 — это гораздо больше типов инструментов, чем я мог бы назвать, но на деле оказалось, что примерно столько инструментов я и хотел описать, разбив их на логические разделы.



Конечно, эту сотню инструментов можно сгруппировать в более крупные категории. Например, ударные инструменты — это группа, состоящая из молотков, киянок, кувалд, кирок, топоров, отбойных молотков и, чтобы полностью раскрыть тему, гвоздодеров для устранения того, что было сделано молотками.

При составлении этой книги я следовал основным свойствам периодической таблицы Менделеева. В каждом столбце этой таблицы элементы обладают схожими свойствами, и чем ниже они находятся, тем они тяжелее. Итак, в моей периодической таблице инструментов каждый столбец содержит связанные между собой инструменты, которые становятся больше, прочнее и тяжелее по мере продвижения вниз по столбцу (исключением из этого правила является диагональная линия, отделяющая металлы от неметаллов в столбцах 13-16, которая в мире инструментов переводится как диагональная линия, отделяющая сверла от гаечных ключей). Ради интереса я попытался провести несколько аналогий между свойствами инструментов и элементов. Например, столбец 17 периодической таблицы Менделеева — это галогены, огнеопасные элементы, которые поджигают все, с чем взаимодействуют. А в столбце 17 моей таблицы инструментов указаны те, которые используют тепло: сварочные аппараты, паяльники, литейные печи и лазерные резаки. Элементом 29 является медь, поэтому в этом месте я поместил взрывобезопасные инструменты, изготовленные из латуни и бронзы, которые суть не что иное, как сплавы меди. (Однако не придавайте слишком большого значения каждому размещению: аналогии между инструментом и элементом не должны зайти так далеко.)

Надеюсь, вам будет так же интересно разбираться в этой периодической таблице, как мне было интересно упорядочивать ее и заполнять каждую из 118 клеток.

ПРИМЕЧАНИЕ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

В ДЕТСТВЕ я однажды спросил у отца: «Как проще всего порезаться?» Имелось в виду, какие действия с наибольшей вероятностью приведут к тому, что я случайно нанесу сам себе травму. Отец, подумав, ответил: «Если будешь придерживать большим пальцем свободной руки лезвие пилы, чтобы направить ее в нужном направлении при распиле древесины» (а именно так и надо делать, когда пилишь дерево).

Инструменты опасны. Практически любым инструментом можно пораниться; лично я время от времени травмировался инструментами, о которых буду рассказывать в этой книге. Примечательно, что ранился я в основном теми инструментами, которые кажутся довольно безобидными. Я бесчисленное количество раз сдирал кожу рашпилем по дереву, ударял молотком по большому пальцу и обливался расплавленным свинцом.

Правда, я никогда не травмировался круглопильным или усорезным станком, сварочной горелкой (впрочем, однажды несколько шариков раскаленной стали упали мне на босые ноги). Не ранил себя бензопилой, фрезерным станком или другим опасным инструментом, которым пользовался. Да, я могу пролить немного крови ради проделанной работы, но серьезно рисковать своим здоровьем не готов. Безрассудство мне как-то не свойственно. Я всегда оцениваю каждую ситуацию с точки зрения наихудшего сценария и принимаю соответствующие меры предосторожности.

Перед тем как начать пользоваться тем или иным инструментом, я настоятельно рекомендую вам оценить риски, на которые вы готовы пойти ради его использования. Почти все инструменты, описанные в этой книге, могут поранить вас (и так оно и будет, если у вас нет четкого понимания того, как они работают, или при небрежном обращении с ними). Впредь я больше не буду предупреждать вас об опасности использования различных инструментов. А даже если бы и предупреждал, то толку от этого немного, ибо всего не предусмотришь.

Будьте осторожны, перестраховывайтесь, проявляйте благоразумие и, если вы поранились инструментом, осознайте, что только вы могли предотвратить эту травму, а не я, не эта книга и не инструкция по технике безопасности на двух страницах, прилагаемая к инструменту, которую вы не прочли. Единственное, что я могу посоветовать, — не прислушиваться к советам моего отца о том, как правильно пользоваться пилой. Я всегда придерживал пилу большим пальцем свободной руки и ни разу не поранился.

СОДЕРЖАНИЕ

Hm 12 Молотки

Fh 16 Необычные молотки

St 18 Штампы

Ma 32 Киянки

Ri 34 Заклепки

Ax 48 Топоры и кувалды

Mn 50 Ручные нейлеры

Uk 52 Ножи

Sc 54 Скребки

Fi 56 Напильники

S 58 Ножницы

Ni 60 Кусачки

Ws 62 Пилы по дереву

H 64 Пилы по металлу

Pb 86 Ломы и монтировки

N 88 Нейлеры

Cl 90 Долота

Aw 92 Чертилки и шила

Rt 94 Фрезеры

Wc 96 Стрипперы

Lp 98 Секаторы

Pc 100 Труборезы

Bs 102 Лучковые пилы

Ph 122 Пневмомолоты

En 124 Супермощные нейлеры

G 126 Ручные шлифовальные машины

Sa 128 Шлифовальные машины

La 130 Токарные станки

Dl 132 Болторезы

Pd 134 Вырубные штампы

Ai 136 Воздушные компрессоры

Os 138 Безумные пилы

Pu 158 Гвоздодеры и съемники

Se 160 Швейные инструменты

Bg 162 Настольные шлифовальные станки

Pl 164 Рубанки

Ml 166 Фрезерные станки

Sh 168 Гильотинные ножницы

Pa 170 Пантографы

Jg 172 Мелкие ручные инструменты

Ca 174 Цепные пилы

Ru 194 Линейки

Ar 196 2D-линейки

Tp 198 Измерительные метры

Pt 200 Транспортиры

Lv 202 Уровни

Cp 204 Кронциркули

Cm 206 Штангенциркули

Gr 224 Захваты

P 226 Плоскогубцы

Sp 228 Специализированные плоскогубцы

Wp 230 Плоскогубцы — гаечные ключи

Vg 232 Зажимные пассатижи

Dc 234 Деликатные зажимы

Cc 236 Струбцины

Sb 14

Биты

Td 20

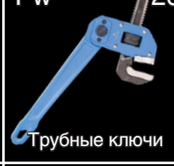
Спиральные сверла

We 22

Четносторонние гаечные ключи

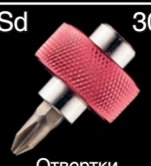
Wo 24

Нечетносторонние гаечные ключи

Pw 26

Трубные ключи

Sl 28

Инструменты для пайки

Sd 30

Отвертки

Fb 36

Сверла Форстнера

Hs 38

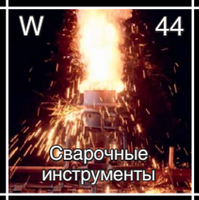
Кольцевые пилы

Cw 40

Разводные ключи

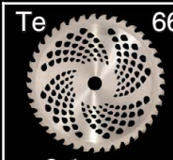
Ow 42

Необычные гаечные ключи

W 44

Сварочные инструменты

Md 46

Многофункциональные отвертки

Te 66

Зубья пилы

Cu 70

Медные инструменты

Ms 72

Необычные пилы

Mb 74

Сверла по камню

Bd 76

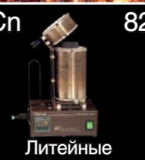
Коловороты

Ss 78

Торцевые ключи

Rw 80

Гаечный ключ с храповиком

Cn 82

Литейные инструменты

Dr 84

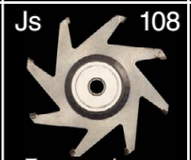
Наборы отверток

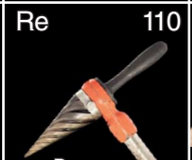
J 104

Электролобзики

Cs 106

Циркулярные пилы

Js 108

Пазовые фрезы

Re 110

Развертки

Th 112

Инструменты для нарезания резьбы

Cd 114

Беспроводные дрели

Tw 116

Динамометрические ключи

Am 118

Инструменты «Создателя»

Sw 120

Швейцарские армейские отвертки

Ds 140

Сабельные пилы

M 142

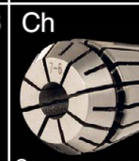
Торцовочные пилы

B 144

Ленточные пилы

Ag 146

Буры

Ch 148

Зажимные патроны

Ad 150

Угловые дрели

Iw 152

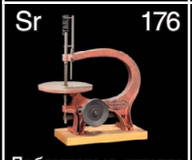
Гайковерты

O 154

Оптические приборы

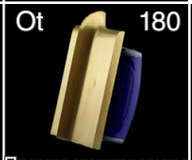
Sg 156

Шуруповерты

Sr 176

Лобзиковые станки

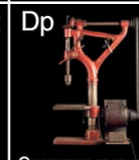
Ts 178

Большие пилы

Ot 180

Прочие инструменты

Ba 182

Старинные буравы

Dp 184

Сверлильные станки

D 186

Большие дрели

Hd 188

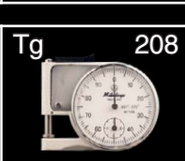
Перфораторные дрели

T 190

Игрушечные инструменты

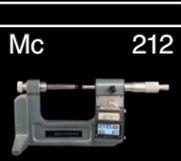
Rd 192

Магазинные шуруповерты

Tg 208

Толщиномеры

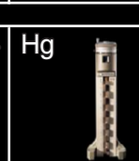
Di 210

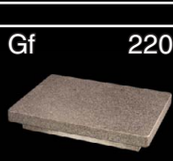
Индикаторные приборы

Mc 212

Микрометры

Sm 214

Специальные микрометры

Hg 218

Высотомеры

Gf 220

Гранитные плиты

Mk 222

Микрокатор

Sv 238

Маленькие тиски

Bv 240

Большие тиски

Ov 242

Специальные тиски

Pr 244

Прессы

Op 246

Разъединяющие инструменты

Ja 248

Домкраты

Mt 250

Мультитулы

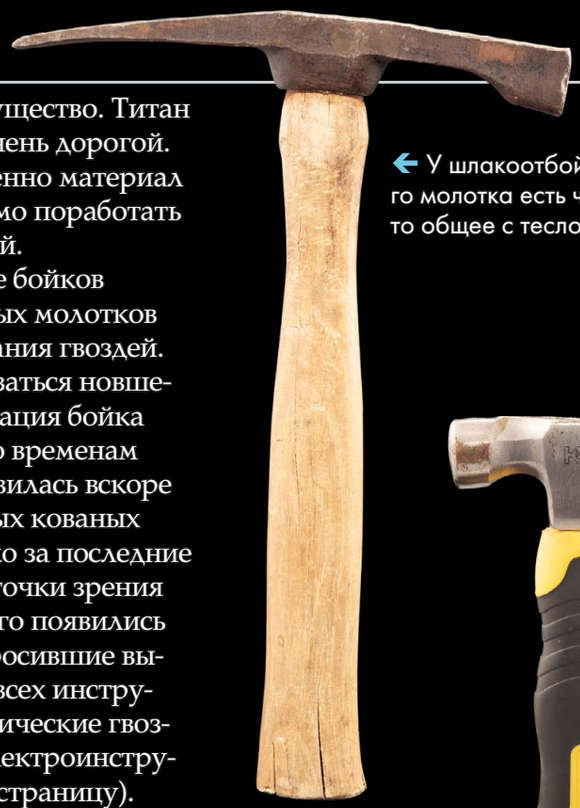
ESTWING
Unbreakable Handle in Normal Use.

МОЛОТКИ

ИМЕННО МОЛОТКИ положили начало всем инструментам. С того момента, как наши предки кое-как прикрепили камень к концу крепкой палки, мы без устали совершенствуем их дизайн. Что-то твердое и тяжелое на конце чего-то длинного и тонкого — такова основная физика любого молотка.

По мере развития молотка твердое и увесистое превратилось из ненадежного камня в прочную, но более мягкую бронзу и, наконец, в кованую и закаленную сталь современного молотка. В качестве длинной и тонкой рукоятки многие и по сей день предпочитают дерево, хотя новые варианты молотков включают рукоятки из фибергласса, стали и даже титана. У каждой из них есть свои преимущества и недостатки. Дерево гниет, а сталь ржавеет, и это дает фибергласу определенное преимущество. Титан легкий и прочный, но очень дорогой. Чтобы узнать, какой именно материал вам подходит, необходимо поработать с каждым несколько дней.

Загиб на заднем конце бойков большинства современных молотков используется для выдирания гвоздей. Кому-то это может показаться новшеством, но первая комбинация бойка и гвоздодера восходит ко временам Римской империи и появилась вскоре после изобретения первых кованых железных гвоздей. Только за последние шестьдесят лет — миг с точки зрения истории молотка — у него появились серьезные соперники, бросившие вызов этому прародителю всех инструментов, а именно электрические гвоздодеры и другие виды электроинструментов (см. следующую страницу).



← У шлакоотбойного молотка есть что-то общее с теслом.

← Три типа молотков, с которыми вы с большой вероятностью столкнетесь, — это молоток с прямым бойком для крупных гвоздей, молоток с загибом для гвоздей меньшего размера и молоток с круглым бойком для общего пользования. Слева направо: молоток-гвоздодер, молоток шпилечный полукрытый, столярный молоток

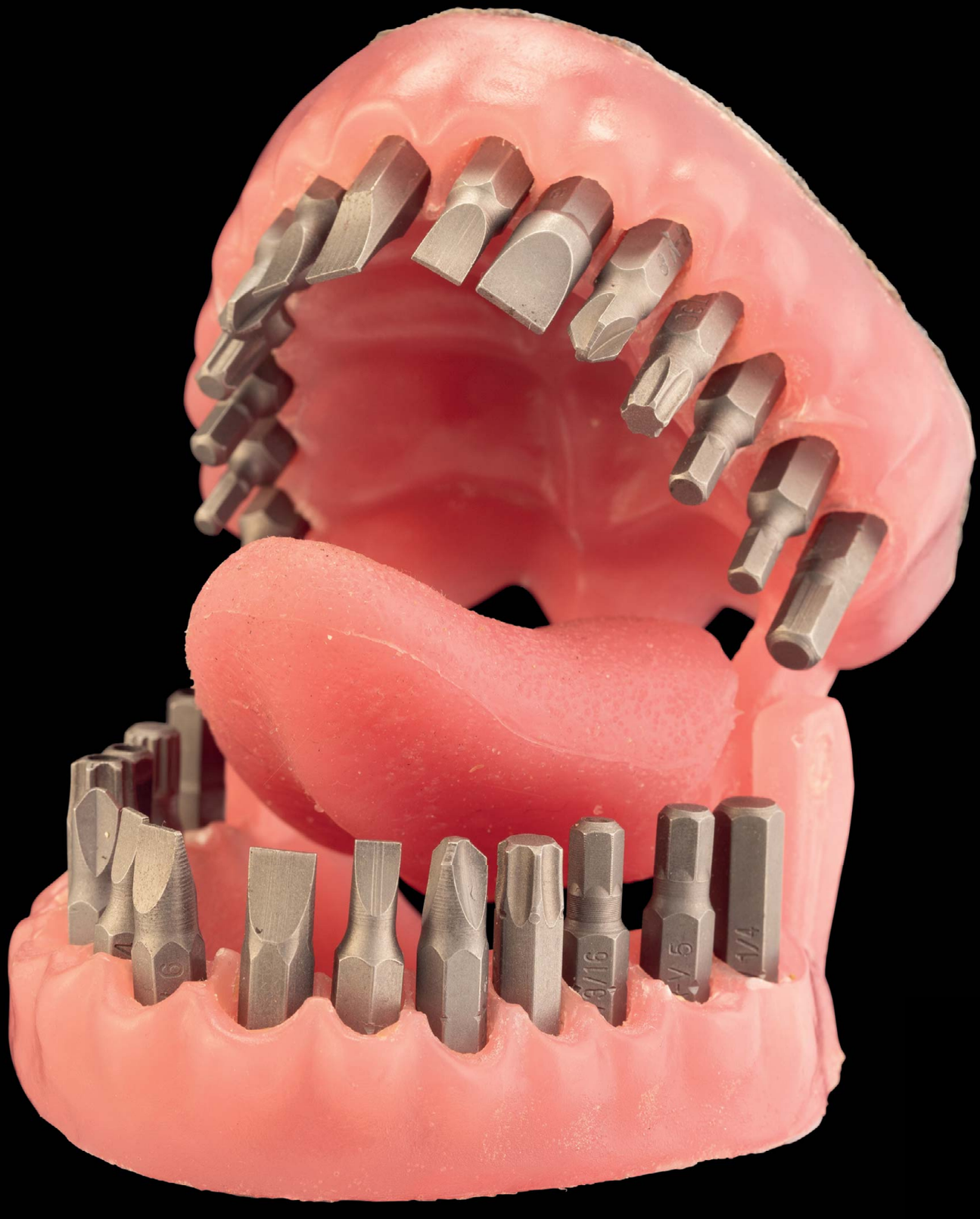
↗ Слесарные молотки бывают разных форм и размеров, от большого шпилечного полукрытого молотка слева до крошечного ювелирного. Они используются для придания металлу формы и его уплотнения путем многократного и точного забивания.

↙ Двухшпиндельные гвозди снабжены двойными головками, одна из которых удерживает первую приподнятой для легкого вытягивания. Они удобны для временного использования, когда гвоздь должен оставаться вбитым лишь временно, а не навсегда.

↗ Этим коротышкой особо не замахнешься. Он удобен для забивания гвоздей в труднодоступных местах или если под рукой нет нормального молотка.

↗ Я использовал это в качестве молотка, чтобы вбивать доски, когда строил забор вокруг фермы. Потому что это оказалось под рукой, в отличие от молотка (доски уже были свинчены, гвозди я этой штуковиной не забивал).

↙ Существуют молотки с бойками, похожими на топор или тесло, используемые для откалывания чего-либо. Этот шлакоотбойный молоток — первый этап такой трансформации.


9/16
5
1/4

БИТЫ

БАЗОВАЯ ОТВЕРТКА с шлицевым (плоским) лезвием была известна уже около пятисот лет тому назад. Причина такой долговечности заключается в том, что закрутить шуруп проще всего при помощи чего-то плоского, вставленного в середину его прорези. На протяжении столетий люди старались работать так, чтобы лезвие отвертки не выскользнуло из рук и не застряло в рабочей поверхности или какой-либо части тела (в зависимости от того, что окажется ближе).

В прошлом веке стали популярны шурупы Phillips с углублением в форме креста и шурупы Robertson с квадратным углублением. Главная причина этой популярности в том, что они самоцентрирующиеся. За прошедшие несколько десятилетий были изобретены десятки различных видов шурупов, и некоторые из них стали весьма популярны в различных отраслях промышленности.

Наконечник отвертки должен находиться на конце ручки или электроинструмента, чтобы его было удобнее использовать. Большое разнообразие наконечников означает, что вам, как правило, к каждому из них нужно иметь свой держатель. Это объясняет популярность наборов из одного универсального держателя и десятка сменных бит. На этой странице мы рассматриваем самые простые наконечники из наборов, предназначенных для использования с одним из множества держателей, которые, как предполагается, у вас уже есть.

Если вам не терпится закрутить шуруп до упора, можно использовать старую добрую технологию забивания гвоздей, но сделайте это стильно при помощи одного из необычных молотков на следующей странице.

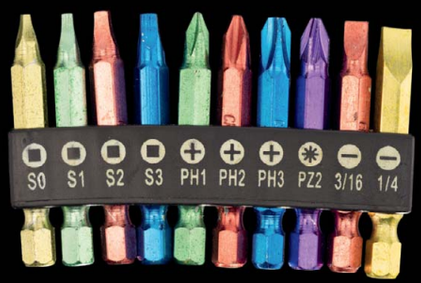
↗ Этот продуманный переходник держит отвертку и надевается на электродрель. Он автоматически останавливается, когда шуруп находится на определенной глубине под поверхностью.

↓ Диск на задней панели позволяет регулировать глубину, на которой он остановится.

← Если бы 3D-принтера не существовало, то ради этого самодельного держателя для отверток его стоило бы создать! Поневоле задумаешься о том, какие биты для отверток больше похожи на резцы, какие — на клыки и коренные зубы. Просто восторг!

↓ В этом красочном наборе бит мы видим то, что в течение нескольких десятилетий было основными насадками для шуруповерта: квадратные шлицы для строительства, крестообразные для гипсокартона и промышленных изделий, а также плоские для антикварных вещей, которые нуждаются в починке.

↓ В последнее время стиль Torx* стал популярным для настила и обрамления (у больших строительных шурупов). Такие биты тоже выпускаются в красочных наборах.



↙ Крестовые биты, используемые для шурупов гипсокартона, имеют свойство изнашиваться, поскольку используются с ограничителями глубины, которые позволяют им «вылезать» и вращаться, когда шуруп вставлен. Из-за этого их приходится покупать буквально ведрами.

↑ Чтобы люди не разбирали изделия на части, некоторые производители используют нестандартные шурупы, для которых требуется отвертка, которая у вас вряд ли найдется. Полный набор бит представляет собой подлинное разочарование для таких производителей.

**Torx — вид шлица резьбовых крепежных изделий в форме шестилучевой звезды (прим. переводчика).*

IMITREX
SUMATRIPTAN
SUCCINATE

НЕОБЫЧНЫЕ МОЛОТКИ

СОВРЕМЕННЫЕ МОЛОТКИ варьируются по весу. Тяжелые используются для крупных гвоздей, более легкие — для маленьких. Сталь — идеальный материал для молотка, потому что она твердая и достаточно тяжелая. Есть несколько очень дорогих молотков с бойками из титана, что, вероятно, является худшим решением в истории молотков.

Плотность и, соответственно, тяжесть титана примерно вдвое меньше плотности стали, поэтому титановый боек молотка того же веса должен быть почти в два раза больше стального. Вместо этого титановые молотки часто делают легче и рекламируют с посылом, что они более эффективны, поскольку их меньший вес означает, что вы можете бить ими быстрее и, таким образом, вкладывать больше силы в один удар.

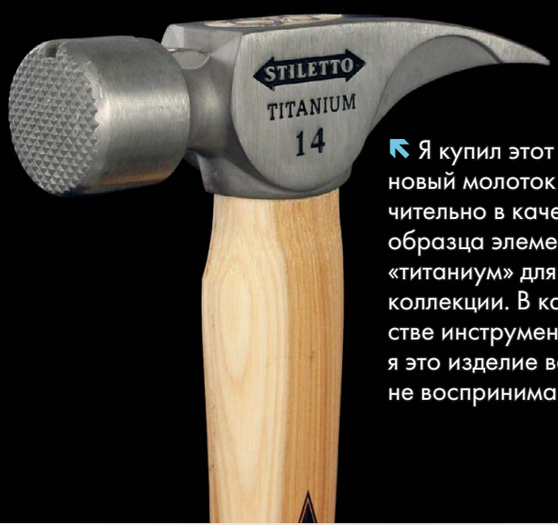
Даже если бы это было правдой (а это неправда), сам аргумент смехотворно неуместен: если более легкий боек лучше и эффективнее, почему бы просто не сделать стальные молотки с бойками полегче? Ответ прост: такие молотки есть, но люди все равно выбирают те, что потяжелее, потому что ими проще забивать крупные гвозди. Столкнувшись с этим сокрушительным опровержением,титаноголовые маркетологи иногда бормочут что-то о модуле упругости титана. Это тоже ерунда, потому что титан достаточно прочен для своего веса, но все же мягче стали, а это означает, что большинство титановых молотков оснащены стальными ударными поверхностями. Даже если бы модуль упругости имел значение (а он ни на что не влияет), стальная поверхность свела бы его на нет.

Тем не менее у меня нет претензий к молоткам с титановыми ручками, и я готов согласиться, что они превосходны. Они лучше поглощают вибрацию и позволяют большей части общего веса концентрироваться в бойке – здесь придраться не к чему. Но законы физики не оставляют молотку с деревянной, стальной или фиберглассовой ручкой и титановым бойком право на существование, и я буду стоять на этом до конца своих дней.

В любом случае, как только вы выберете молоток и научитесь игнорировать своих друзей, которые говорят, что надо было брать другой, вам могут понадобиться некоторые аксессуары со следующей страницы, разработанные специально для молотка.

↗ Алюминий в качестве материала для бойка молотка бесполезен, поскольку даже титан тяжелее и прочнее его. Тем не менее даже из алюминия делают молотки для отбивания мяса. Такие молотки бюджетны, не очень тяжелы и не подвержены коррозии.

← Если вы случайно ударили себя молотком, это расценивается как травма. Но если невролог бьет вас этим резиновым молоточком куда ему вздумается, то считается, что все в порядке.



↖ Я купил этот титановый молоток исключительно в качестве образца элемента «титаниум» для моей коллекции. В качестве инструмента я это изделие вообще не воспринимаю.

↑ Этот молоток изготовлен из необычного металла — нержавеющей стали. Это стоматологический молоток, предназначенный для забивания стамесок, долот и других ужасных штуковин, которые стоматологи вбивают вам в зубы и десны. Нержавеющая сталь позволяет стерилизовать его в автоклаве.

↗ Этот молоток пытается «усидеть на двух стульях». Он предназначен для забивания кольев при установке туристических палаток. Получается, он должен быть достаточно тяжелым для забивания кольев, но достаточно легким, чтобы брать его в походы. Чтобы молоток было проще отыскать в темноте, его сделали флюоресцентным.

Standard
Bench Made
Dies SIZE 1/4

ШТАМПЫ

В АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ есть пословица: «Когда ты молоток, то все вокруг выглядит как гвозди». Верно и обратное — если вокруг тебя одни гвозди, то поневоле станешь молотком. Кернеры и штампы — это не гвозди, но они разработаны специально для молотков, то есть для передачи, концентрации и придания формы удара молотка и нанесения его точно по назначению.

Цифровые и буквенные штампы используются для маркировки кожи, мягких сортов стали или сплавов. При помощи наборов штампов в слесарном деле зенкуют гвозди (вбивая их слегка глубже поверхности, чтобы образовавшееся небольшое отверстие можно было заполнить чем-то и закрасить, сделав гвоздь незаметным).

Самоцентрирующиеся кернеры используются для создания небольшого углубления именно в том месте, где вы хотите начать сверлить отверстие. Один из самых популярных способов определить местоположение центрального кернера перед нанесением удара — это с помощью шила или чертилки процарапать две линии, которые пересекаются в том месте, где вы хотите сделать отверстие. Затем следует аккуратно найти кончиком кернера точку, где пересекаются две линии. Наощупь это делается аккуратнее, надежнее и быстрее, чем визуально.

Зачем нужно делать углубление там, где необходимо просверлить отверстие? Это нужно, чтобы сверло не уводило в сторону. После некоторой практики это позволит вам делать четкие и ровные отверстия даже ручной дрелью.

↑ Почтовые штампы могут быть выбиты молотком или прижаты прессом. В этом гидравлическом прессе используются довольно крупные буквенные штампы, разработанные специально для маркировки кожаных ремней.

↘ Этот восхитительный набор привлек мое внимание на выставке ювелирных изделий. Откровенно говоря, мне он был не нужен, но когда я увидел это великолепие, мой здравый смысл отключился. Пунзеля используются вместе с анка-кубом с углублениями для формования углублений в металлических листах и накладках нужного радиуса (на блоке двадцать четыре штампа; 4x6=24 соответствующих углубления).

← Номерные знаки из закаленной стали можно использовать на любом материале, вплоть до мягкой стали. Нет, это полный набор: не забывайте, что цифру 6 можно использовать и как 9.

↓ А в этом наборе не хватает цифры 4.

↖ В комплекты кернеров входят пробойники разных размеров и одна ручка, по которой нужно сильно бить молотком, чтобы проделать чистое отверстие в куске кожи, ткани, резины или аналогичного мягкого материала.

→ Наборы гвоздей имеют слегка чашеобразные концы, чтобы предотвратить соскальзывание головки гвоздя при погружении в материал.

↑ Этот острый, как бритва, кернер затупится, если использовать его по дереву. Это нормально, потому что он предназначен для пробивания кожи.

↙ Этот оптический самоцентрирующийся кернер оснащен прозрачной увеличительной линзой с перекрестием, позволяющим точно определить место, где вы хотите проделать отверстие. Как только местоположение выбрано, вы можете снять линзу и, удерживая корпус, вставить заостренный центрированный кернер.

↑ Этим кернерам с пружинным центром не нужен молоток. Достаточно с силой надавить на рукоятку, чтобы создать давление в пружине, которая в конечном итоге защелкивается и вдавливает острие в материал.

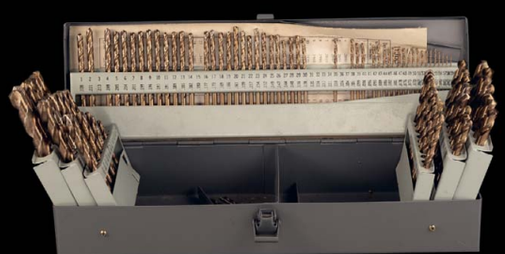
СПИРАЛЬНЫЕ СВЕРЛА

СПИРАЛЬНОЕ СВЕРЛО-БИТА сконструировано со спиральными «канавками», которые действуют, как шнек на комбайне для отвода стружки из материала, который вы сверлите, вверх и наружу из отверстия. Форма, частота и количество используемых канавок, а также форма и острота наконечника выбираются в зависимости от того, что вы собираетесь просверлить. Рассмотрим подробнее некоторые подобные сверла на ближайших страницах.

Поскольку для отверстий разных диаметров требуются разные сверла, они почти всегда продаются в наборах от дюжины до 115 (последняя цифра типична для наборов Imperial*). Если у вас есть лишь одно сверло под тот или иной диаметр, вы очень рискуете. Рано или поздно это сверло сломается или потеряется, и что тогда? Вы обещаете себе убрать свое единственное на место после использования — в этот раз точно! Однако почему-то в следующий раз, когда это сверло вам понадобится, вы долго и мучительно разыскиваете его в своих закромах. И лишь с достижением определенного возраста вы осознаете, что сверла не вечны, как и вы сами. Ничто и никогда не сравнится с чистой и мимолетной радостью от полного набора сверл!

Наслаждайтесь своей молодостью, пока молоды. Бегите, покуда есть силы, и любите, пока не вкусили разочарования! Купите этот дорогой фирменный набор сверл из 115 предметов и верьте в глубине души, что он всегда будет рядом с вами — каждая деталь, даже вот эта крошечная!

← Когда я увидел этот набор спиральных сверл, то чуть не упал в обморок от радости. Он выглядит как воплощенное бессмертие. Вместо того чтобы иметь по одному сверлу каждого размера, вы станете обладателем сверл наиболее распространенных размеров. Вы можете поработать сверлом диаметром ⅛ дюйма, потерять его и все равно иметь полный набор. Этой коллекции вы можете полностью доверять, и прослужит она вам долго.

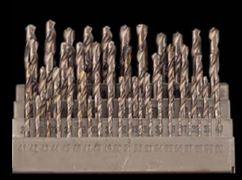


↗ Набор из 115 сверл в стандартной комплектации состоит из 29 дробных размеров от 1/16 дюйма до ½ дюйма с шагом 1/64 дюйма, плюс 26 размеров букв от A до Z, плюс калибры для измерения диаметра от 1 до 60. Подавляющее большинство этих предметов никогда не будет использовано. Насколько можно судить по пустующим гнездам, этот набор я приобрел достаточно давно.

↑ Сверла Bradpoint можно использовать только для дерева. Их острые кончики и лезвия мгновенно тупятся и загибаются, если использовать их по металлу.

↓ Длинные сверла используют для сверления отверстий в труднодоступных местах, например внутри стены. Мало кто использует сверла для сверления отверстий почти такой глубины, как их длина.

↓ Наиболее распространенной длиной сверла считается длина сверла для фрезерных станков (разная для каждого диаметра, но стандартизированная в виде набора). Все, что вы видите на этой странице, можно найти в стандартных наборах сверл. Сверла для винтовых станков короче, чем для фрезерных. Они с меньшей вероятностью сместятся вбок от центра.



↑ Самые короткие сверла называются точечными. Их предназначение — проделывать контрольные отверстия именно в том месте, где вы хотите начать сверлить отверстие большего размера. Из-за малого размера они очень прочны и вряд ли отклонятся от центра.

← Эти малые сверла со встроенными зенковками называются центровочными, поскольку их основное назначение — проделывание отверстий для центра станка. Также их можно использовать в качестве точечных сверл.

↙ По-настоящему большие сверла, вроде этого диаметром 2 23/32 дюйма (69 мм), достаточно опасно держать в руках, особенно если они смазаны маслом. Одно неловкое движение, и вы можете глубоко порезаться острым краем.

↗ Эти продуманные биты сочетают в себе сверло и метчик, позволяя вам проделать резьбовое отверстие за один подход.

↗ Это сверло предназначено для костей. Оно настолько длинное, что вы могли бы просверлить всю бедренную кость, чтобы установить титановый стержень. Один из читателей прислал мне такую фотографию. Я решил не добавлять ее сюда.

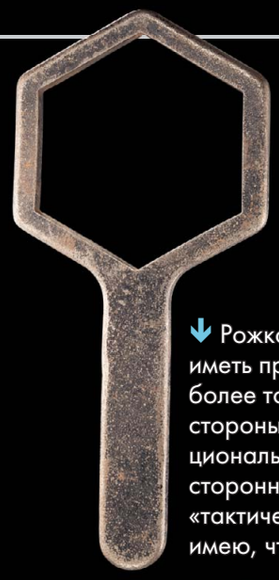
*Империал — специальная линейка инструментов от американской фирмы BroilKing (прим. переводчика).

ЧЕТНОСТОРОННИЕ ГАЕЧНЫЕ КЛЮЧИ

ФОРМ ГАЕЧНЫХ ключей не так много, как наконечников отверток. Большинство из них представляют собой правильные многоугольники, различающиеся только количеством сторон: одна, две, три, четыре, пять, шесть, семь или восемь. На этой странице мы рассмотрим гаечные ключи с четным числом сторон, а затем на следующем развороте перейдем к гаечным ключам с нечетным числом сторон.

Раньше были популярны квадратные гайки из-за легкости изготовления. Многие сантехнические фитинги снабжаются гайками или кольцами с восемью сторонами, потому что чем больше у гайки сторон, тем меньше материала расходуется впустую между круглым центром и внешними плоскими сторонами. Но наиболее распространены на сегодняшний день шестисторонние гаечные ключи. Они составляют, вероятно, 99,9 % всех гаечных ключей в мире.

Разводные ключи универсальны, но цельные металлические шестисторонние ключи по-прежнему являются основными, и в каждом ящике с инструментами должен быть хотя бы один набор таких ключей. В отличие от разводных ключей, шестисторонние ключи можно использовать в самых труднодоступных местах. Они прочнее, потому что в них нет соединения, которое может растянуться или ослабнуть. К тому же ими удобнее и быстрее работать, потому что их не надо регулировать: как только у вас под рукой окажется нужный размер, вы сможете быстро расправляться с гайками.



← У торцевых ключей могут быть очень тонкие стороны, как можно увидеть на этом неординарном примере шестистороннего ключа.

↓ Рожковые ключи должны иметь пропорционально более толстые боковые стороны. Этот многофункциональный ключ для шестисторонних гаек называется «тактическим». Понятия не имею, что это значит.

↘ В конструкции некоторых автомобилей используются большие восьмиугольные гайки вместо отдельных зажимных, чтобы удерживать колеса на месте. Крутящий момент в 250-300 футо-фунтов, указанный на этой гайке, на самом деле весьма велик.

↖ Этот многофункциональный гаечный ключ имеет отверстия, подходящие для различных болтов на театральном осветительном оборудовании. Изогнутая сторона предназначена для ручек, которые нужно поворачивать вручную, но которые часто заедают.

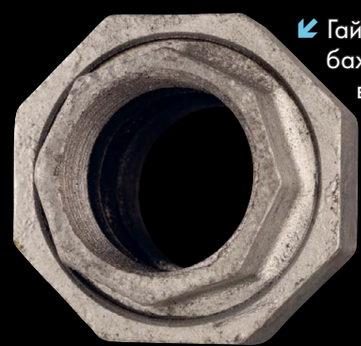
← Большой и странный гаечный ключ.

↙ Этот восьмиугольный гаечный ключ предназначен для колес автомобиля MGB MidgetTriumph.

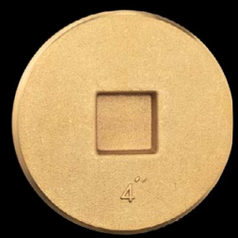
→ Этот ключ для аварийного отключения газа можно назвать двусторонним: им зацепляют плоский язычок газового клапана.

↓ Когда-то гайки и головки клапанов с квадратными головками были обычным явлением. Их можно легко повернуть с помощью стандартного рожкового или серповидного ключа, однако специальный квадратный ключ обеспечит больший крутящий момент.

↙ Гайки большого диаметра на трубах, металле и пластике часто восьмисторонние. Чем больше сторон, тем меньше дополнительного материала потребуется для установки вокруг круглой трубы.



↑ Заглушки для водопроводных труб часто имеют квадратные головки.



↑ С другой стороны, у сливных пробок зачастую квадратные отверстия, поскольку они должны располагаться на одном уровне с полом.

↑ Строго говоря, этот квадратный ключ для сливной пробки относится к категории отверток, потому что он приводится в движение изнутри, а не снаружи. Но он настолько большой, что я решил причислить его к гаечным ключам.

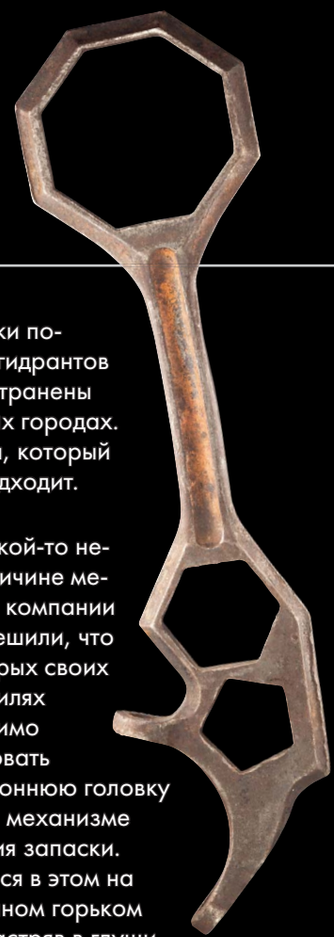
↑ Эта восьмисторонняя клапанная головка предназначена для самого универсального гаечного ключа из всех — для вашей руки.

E U CLAYTON CO

НЕЧЕТНОСТОРОННИЕ ГАЕЧНЫЕ КЛЮЧИ

КАК ПРАВИЛО, если у головки болта нечетное количество сторон, ее будет трудно повернуть без специального инструмента. Хорошим примером являются пожарные гидранты, у которых наиболее распространены пятисторонние головки, а не трех- или семисторонние. В результате получаются всевозможные забавные нестандартные ключи для пожарных гидрантов, а также ключи с нечетным количеством сторон, необходимые для открытия небольших водопроводных кранов в общественных местах. Нечетное количество сторон также можно найти на предметах, которые, как предполагается, будет трудно отвинтить: например, на противоугонных защитных гайках.

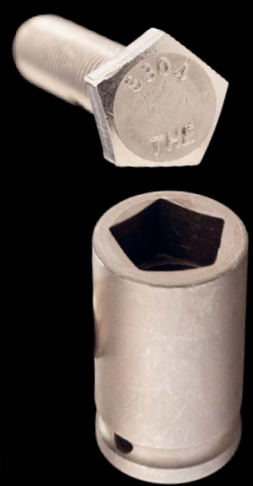
Есть ли что-то доселе невиданное среди гаечных ключей? Да, существуют девятисторонние и двенадцатисторонние шлицевые головки, но они больше похожи на шестерни, а не на гайки с плоскими сторонами: лично я не видел гаечного ключа с более чем восемью сторонами. Однако и для бесконечного числа сторон, образующих гладкий круг, найдутся ключи, о которых речь пойдет на следующих страницах.



↗ Головки пожарных гидрантов распространены во многих городах. Вот ключ, который к ним подходит.

↓ По какой-то неясной причине менеджеры компании Toyota решили, что в некоторых своих автомобилях необходимо использовать пятистороннюю головку болта на механизме опускания запаски. Я убедился в этом на собственном горьком опыте, застряв в глуши с пробитым колесом и без пятистороннего гаечного ключа.

← Говорят, существуют семисторонние ключи для пожарных гидрантов, но мне пока удалось найти только трех- и пятисторонние. Восьмистороннее отверстие предназначено для универсальных фитингов, а круглые отверстия — для манжет.



↗ Гаечные ключи с одной рабочей стороной могут показаться логически невозможными, но все-таки они есть! Например, этот. Им цепляют пазы определенных видов накидных гаек и винтов.

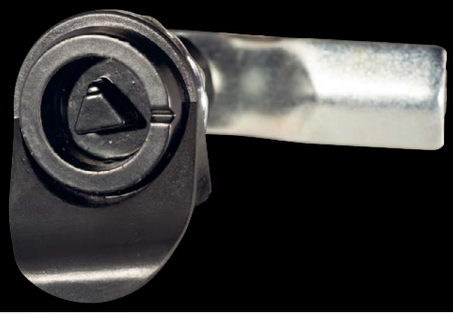
↙ Эта штуковина называется ключ-хлыст. Нет, это не для того, о чем вы подумали. Это односторонний гаечный ключ, который работает, зацепляясь за зубья велосипедной передачи.

↗ А вот этот ключ-хлыст именно для того, о чем вы подумали.

↗ Как и трехсторонние болты, пятисторонние используются в целях безопасности, поскольку для их ослабления требуется необычный гаечный ключ.

↓ Этот замок у шкафа можно открыть только трехсторонним гаечным ключом. Такой замок менее надежен, чем обычная скважина, но надежнее, чем замок, открывающийся шестисторонним ключом. Углубление в замке не дает возможности открыть его плоскогубцами с зажимом.

↗ Трех- и четырехсторонние головки можно найти на некоторых водопроводных кранах в общественных местах, например, в коридоре дома, где у меня раньше была мастерская. Вот для чего я приобрел этот ключ.



↗ Это семисторонние гайки для автомобильных колес. Смысл в том, что у среднестатистического похитителя автомобильных колес не окажется гаечного ключа, которым можно было бы их открутить. В обычной шиномонтажной мастерской такой ключ тоже вряд ли найдется, поэтому обязательно сохраните адаптер, который входит в комплект к колесам.

10"
PUSH
KOBALT

ТРУБНЫЕ КЛЮЧИ

ТРУБНЫЕ КЛЮЧИ — премерзкие изобретения, скажу я вам. Они намеренно повреждают все, с чем взаимодействуют. А все потому, что на круглой трубе нет выступов или шлицев для захвата ключом, и поэтому их приходится делать самостоятельно. При любом раскладе трубный ключ вгрызется в металл и оставит на нем зазубрины.

Важной частью трубного ключа является регулируемая «губка», которая двигается вверх и вниз при помощи специального колесика. Если двигать ее вверх, захват ключа немного ослабевает. Если, наоборот, вниз, то захват усиливается. Во время использования этого ключа вы отодвигаете регулируемую губку, а потом опускаете ее вниз к неподвижной губке, производя захват. При поворотах колесика регулируемая губка опускается вниз и зажим становится плотнее. Чем больше вы закручиваете колесико, тем сильнее становится захват.

Если вы развернете ключ в другом направлении, губка оттолкнется от рукоятки и захват ослабнет. Это означает, что трубные ключи работают автоматически, подобно храповому механизму: меняя их направление и ослабляя тем самым захват, можно двигать трубу в нужном вам направлении, без необходимости регулировать зажим колесом. Если вам необходимо вращать трубу, просто переверните ключ и осуществите захват с другой стороны трубы.

Если вы не хотите оставить на трубе следов или если труба хрупкая с тонкими стенками, есть и другие варианты. Ременные, цепные и цанговые ключи плавно поворачиваются вокруг трубы. При ускорении они начинают соскальзывать. Если вы хотите полностью избежать использования трубных ключей в своих сантехнических работах, есть другой способ — пайка.

↗ Цепные ключи, в том числе этот необычный из Индии, можно использовать для работы с железными или пластиковыми трубами большого диаметра. Они автоматически самозатягиваются, как обычные трубные ключи.

↓ Ключи для масляных фильтров создают небольшое трение по всему периметру окружности.

→ Старые трубные ключи — одна из самых распространенных находок в отделах инструментов антикварных магазинов. Они слишком хороши, чтобы их можно было выбросить. Такие ключи никогда не ломаются.

← Этот трубный ключ с изогнутой ручкой очень забавный, как у какого-нибудь мультяшного персонажа.

↗ 6-дюймовый (150 мм).

↑ 18-дюймовый (450 мм).

↗ 8-дюймовый (200 мм).

↓ Этот легкий гаечный ключ с алюминиевой ручкой сжал трубу так сильно, что ручка согнулась прежде, чем губки соскользнули. Ни один человек не смог бы сделать это голыми руками. Кто-то додумался использовать «вспомогательную» трубу, надетую на конец рукоятки, чтобы создать дополнительный рычаг.

↓ 24-дюймовый (600 мм).

↗ 10-дюймовый (250 мм).

↗ 12-дюймовый (300 мм).

↙ 36-дюймовый (900 мм).

↑ Старые трубные ключи странной формы — одни из самых удобных инструментов для захватов.

↓ Большая масса, по-видимому, не показалась проблемой для производителя этого 48-дюймового (1,2 м) цельностального трубного ключа.

ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ ПАЙКИ

НИЗКО- И ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНАЯ пайка — это методы, при которых один тип металла используется в качестве своего рода клея для скрепления кусков металла другого типа, имеющего более высокую температуру плавления. Наиболее наглядный пример — использование оловянно-свинцового припоя для пайки медных проводов. Паяльником с горячим жалом прикасаются к проводам до тех пор, пока они не станут достаточно горячими, чтобы расплавить припой, когда он будет добавлен в место соединения. Медь плавится при гораздо более высокой температуре, чем припой, но когда жидкий припой соприкасается с чистой медной поверхностью, он растекается по ее поверхности, а при охлаждении прилипает к ней, образуя прочное соединение.

Низкотемпературная пайка широко используется для соединения медных водопроводных труб. Поскольку во многих странах использование свинца для этой цели запрещено, вместо него используется припой, изготовленный из смеси олова, серебра, висмута, меди и сурьмы. При низкотемпературной пайке труб ставки высоки: если вы не очистите трубу и фитинги должным образом, через место спайки будет вытекать вода. Вам придется разбирать все на части, сушить, чистить и переделывать. Если же все сделано правильно, то припой мгновенно втекает в соединение и растекается во все стороны. Наблюдать за этим — одно удовольствие.

И низко-, и высокотемпературная пайка — суть одно и то же, только температуры плавления различаются. Например, ей можно спаять стальные детали, используя бронзу (смесь меди и олова). Материал для высокотемпературной пайки имеет гораздо более высокую температуру плавления, чем оловянно-свинцовый припой, но он все равно намного ниже температуры плавления стали.

Другой способ скрепления кусков металла — сварка, при которой используются достаточно высокие температуры для расплавления. Диаметрально противоположный способ — соединение металлических деталей с помощью винтов.

↗ Даже самая скромная горелка для сантехники (не эта) выделяет гораздо больше тепла, чем паяльник, потому что пламя попадает непосредственно на трубы.

↗ Добавление даже малого количества чистого кислорода, как в этой маленькой сварочной горелке, делает пламя намного жарче.

↓ До появления пропановых горелок в 1950-х годах горелки для сантехники работали на жидком топливе. Жало паяльника необходимо было предварительно нагреть, сжигая под ним немного топлива в небольшом поддоне. Именно поэтому я ни разу не осмелился ими воспользоваться, несмотря на то что у меня их несколько.

← Эти антикварные паяльники приходится сперва нагревать в печи, затем немного паять, а потом снова возвращать в огонь. Это наименее удобный способ низкотемпературной пайки.

↙ Сколько всего разного я спаял, будучи ребенком! Но все-таки я не настолько стар: этот древний низкотемпературный паяльник, вероятно, старше меня лет на двадцать.

↓ Моя актуальная низкотемпературная паяльная станция включает в себя и низкотемпературный паяльник, и мини-тепловой пистолет, который подает тонкую струю воздуха, который достаточно горяч, чтобы расплавить припой (что нужно для поверхностного монтажа микросхем).

↓ Для поистине экстремальной беспроводной низкотемпературной пайки раньше можно было приобрести паяльники с термитным патроном. Патроны содержат смесь оксида железа (ржавчины), алюминиевого порошка и замедлителей, которые при воспламенении выделяют большое количество тепла.

↓ Паяльники, работающие на бутане, лучше всего подходят для наименее деликатных видов низкотемпературной пайки.

↗ Этот термопистолет похож на низкотемпературный паяльник для дерева или картона. Проще говоря, припой в этом случае похож на термоклей для металла.

newertechnology T5x 1.2mm

ОТВЕРТКИ

НА ПРОТЯЖЕНИИ столетий отвертки представляли собой просто куски металла с заостренным лезвием и деревянной ручкой. Сегодня к нашим услугам — бесконечное разнообразие сменных отверток, силовых отверток, беспроводных электрических отверток-карандашей и т. д. Однако базовую однофункциональную ручную отвертку ничто не заменит до сих пор. Одной из причин этой незаменимости является возможность достать отверткой до винта на дне глубокого узкого отверстия. Это часто требуется при работе с пластиковыми корпусами бытовой техники и игрушек, которые, как правило, нередко ломаются и требуют разборки.

Подобно простым ручным стамескам, обычные отвертки могут быть очень красивыми и приятными на ощупь. А могут и не быть. Но в любом случае они являются одними из самых полезных и востребованных инструментов.

Плоскогубцы? Они продаются с одной целью: отрегулировать винтик, скрепляющий лезвия ножниц. С их помощью можно сильно вдавить биту в винт и не опасаться, что она соскользнет или выпадет.

У меня есть отвертки длиной от дюйма (25 мм) до более чем двух футов (670 мм). По-настоящему короткие отвертки при этом должны быть относительно широкими, чтобы за ручку можно было ухватиться. Некоторые длинные отвертки могут выполнять функции монтировки.

Дерево — красивый материал для ручки отвертки. Красивый, но не особо практичный. Дерево не так прочно, как пластик, и не прослужит долго, если за ним не ухаживать, как за хорошей мебелью.

Ацетат целлюлозы, тип пластика, который по каким-то причинам частенько бывает желтым, — отличный материал для ручек отверток. Его даже используют для ручек долот, потому что он выдерживает десятилетия сильных ударов.

Стальной стержень этой отвертки Irwin проходит через всю рукоятку и делает отвертку исключительно прочной.

Это самая плоская прямоугольная двухсторонняя отвертка из всех, что я видел.

Эта специализированная отвертка для ввинчивающихся подвесных крючков (на которые, например, можно подвешивать коптящиеся колбасы).

У меня много инструментов, но вот эти — что-то особенное! Однажды я второпях заказывал новые отвертки для комплектов инструментов, которые продаю, и случайно заказал плоские, а не крестовые (доставка назад для обмена обошлась бы дороже, чем все эти наконечники вместе взятые).

КИЯНКИ

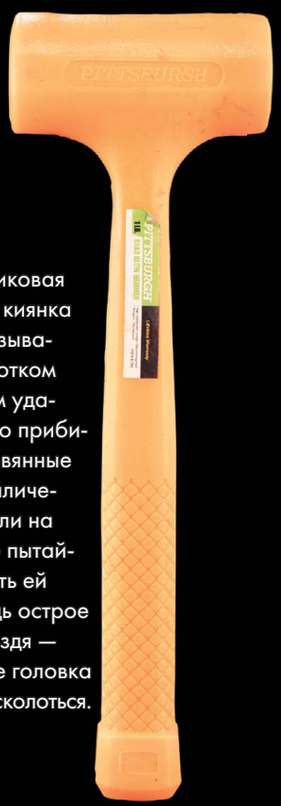
НЕТ ТОЧНОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ, которое отличало бы киянку от других категорий молотков. В основном это вопрос размера, формы и того, с кем вы это обсуждаете. Можно назвать этот инструмент деревянным молотком, киянкой, кувалдой или просто молотком.

Киянки, как правило, отличаются широкими и плоскими ударными поверхностями, поскольку они предназначены для «мягкой» передачи силы по широкой площади, а не для резких и конкретных ударов молотком из закаленной стали. Многие киянки сделаны так, чтобы быть мягче предмета, по которому они бьют, поэтому вы найдете широкий ассортимент материалов этих молотков, наиболее распространенными из которых являются латунь, пластик, резина и дерево.

Помимо твердости головки, актуален также вопрос о том, насколько сильно она отскакивает при ударе. Киянки с твердыми головками, независимо от того, из чего они сделаны, никогда не отскакивают. Если вы хотите подавать энергию медленнее, в течение, например, десятой доли секунды вместо тысячной, можете использовать молоток с мертвым ударом, у которого есть полая головка, неплотно заполненная стальной или свинцовой дробью, которая перемещается в головке при взмахе киянки. При соприкосновении головки с предметом дробинки врезаются в головку изнутри, но не все разом. Получается глухой удар без отскока, что прекрасно подходит для прибивания различных деталей. А после вы можете использовать один из инструментов на следующей странице, чтобы удержать эти самые детали на месте.

↙ Киянка может выглядеть точно так же, как кувалда, только меньше.

↗ Этот конопатный мушкель с головкой из чистого железа для забивания хлопка или пеньки в зазоры между досками корпуса парусного судна, чтобы сделать его водонепроницаемым.



← Расположенные в порядке уменьшения твердости, эти киянки используются вместо традиционных молотков со стальной головкой, чтобы не оставлять следов на постепенно смягчающихся материалах. Киянка из мягкого железа используется для обработки закаленной стали, из латуни — для железа, из свинца — для латуни и из кожи — для кожи.

↙ Если вам хочется кого-нибудь треснуть как следует, эта деревянная толкушка — отличный выбор!

→ Пластиковая отбойная киянка (часто называемая молотком с мертвым ударом) мягко прибивает деревянные или металлические детали на место. Не пытайтесь забить ей что-нибудь острое вроде гвоздя — при ударе головка может расколоться.

← Молоточек, используемый аукционистом или судьей по время суда или торгов, представляет собой легкую деревянную киянку, которой ударяют по отражающей звук подставке.

ЗАКЛЕПКИ

ВЫТЯЖНЫЕ ЗАКЛЕПКИ, похоже, за последние десятилетия утратили былую популярность. Их по-прежнему можно купить, но у меня сложилось впечатление, что маятник качнулся в пользу повсеместного использования винтов для листового металла, особенно там, где раньше использовали вытяжные заклепки. Думаю, появление бюджетных и мощных аккумуляторных дрелей и изобретение самосверлящих шурупов положило конец эпохе вытяжных заклепок.

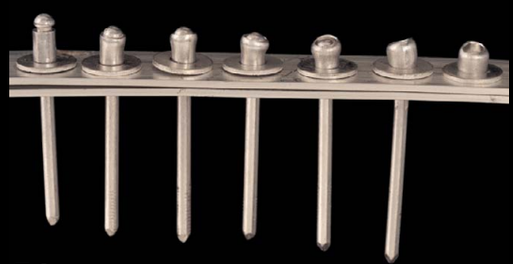
Вытяжные заклепки не похожи на заклепки горячие, которые обычно забивают в старых фильмах (подробнее о них я расскажу чуть позже). Они устанавливаются холодным способом при помощи инструмента, который тянет, а не вбивает. Обращаясь к этапам установки вытяжных заклепок, показанным на этой странице, вы можете видеть, что стержень, большая часть которого выбрасывается после установки вытяжной заклепки, втягивается в деталь, похожую на втулку, деформируя ее таким образом, что в конечном итоге она сжимает материалы вместе. Преимущество заклепок перед гайками и болтами заключается в том, что для их нанесения вам нужен доступ только к одной стороне материала, хотя то же самое можно сказать и про винты.

Инструмент для заклепывания гармошкой (слева) — один из моих самых любимых инструментов. Насколько он продуман и элегантен! Правда, признаться, я никогда им не пользовался, чего нельзя сказать об инструментах на следующей странице.

↗ Большинству людей никогда не доведется испытать радость от заклепочника в виде гармошки, потому что самые распространенные заклепочники приводятся в действие сжатием.

↑ И снова не совсем заклепочник, но это продуманный пистолет, используемый для наложения, затягивания и обрезки пластиковых хомутиков.

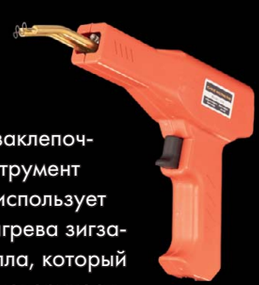
← Этот великолепный разрушитель стереотипов, заклепочник Lazy Tong, использует гармошку, чтобы ловко преобразовывать движение руки длиной около 2 футов (600 мм) в движение стержня заклепки менее чем на дюйм (20 мм), увеличивая усилие руки примерно в 30 раз (даже больше под конец нажима). Обратите внимание, что прутки становятся толще по мере приближения к концу инструмента. Гармошка работает слаженно, но вся сила аккумулируется на конце инструмента, который сопротивляется движению.



↗ Этапы закрепления вытяжных заклепок, слева направо. Заклепка устанавливается снизу, а с верхней стороны устанавливается шайба (опционально). Заклепочник тянет стержень (который немного похож на гвоздь с закругленной головкой) вниз, раздвигая втулку. Когда головка полностью установлена, стержень отламывается, оставляя заклепку на месте.

→ Если вам доступны обе стороны материала, заклепки можно наносить с помощью такого пресса, который сжимает заклепку или втулку, одновременно раскрывая ее.

↙ Этот маркировочный пистолет — не совсем заклепочник. Им прикрепляют бумажные ценники к одежде при помощи этих раздражающих пластиковых штуковин, которые немного напоминают заклепки.



→ Опять же, не совсем заклепочник. Этот необычный инструмент для крепления пластика использует электрический ток для нагрева зигзагообразного куска металла, который затем можно вплавить в поверхность треснувшего куска пластика, срастив трещину.

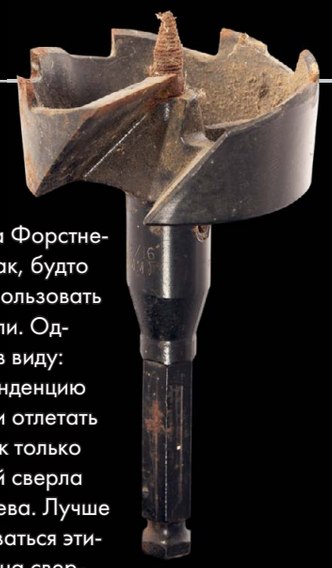
СВЕРЛА ФОРСТНЕРА

МЕЖДУ СВЕРЛЕНИЕМ по дереву и сверлением по металлу есть два принципиальных различия. Во-первых, дерево намного мягче металла. Даже самая твердая древесина лиственных пород и близко не сравнится по твердости со свинцом, алюминием или медью, самыми мягкими из распространенных металлов. Просверлить большое отверстие в дереве гораздо проще, чем в металле. Во-вторых, структуру древесины можно сравнить с тысячью прочных нитей, уложенных вдоль и скрепленных вместе несильным клеем. Это создает характерные проблемы для обработки древесины. Например, если вы попытаетесь резать поперек волокон, отдельные нити вылезут и сделают край разреза шероховатым или даже испортят поверхность вокруг разреза. Это называется разрывом. Разрыв происходит, если вы используете тупые инструменты или инструменты, не подходящие для резки древесины.

Чтобы избежать этого, перед началом сверления древесины необходимо сперва надрезать ее острым лезвием. Вот почему основная особенность большинства насадок для резки дерева заключается в том, что они имеют режущую кромку вокруг внешней части насадки, которая достигает древесины раньше, чем наклонные лопасти, удаляющие материал изнутри отверстия. Лучшим примером является сверло Форстнера, которым я в свое время очень часто пользовался.

Сверла Форстнера без проблем сверлят древесину под любым углом и даже поперек волокон. Это чрезвычайно сложно, поскольку при сверлении поперек волокон необходимо разрезать все больше нитей с каждым поворотом режущей кромки. Эти сверла могут проделывать сложные отверстия, входя в дерево под наклоном, но только в том случае, если они прочно удерживаются в сверлильном станке.

Далее мы познакомимся и с другими способами обработки зернистой древесины, но сверла Форстнера настолько прекрасны, что заслужили отдельного разворота.



↗ Эти сверла Форстнера выглядят так, будто их можно использовать в ручной дрели. Однако имейте в виду: они имеют тенденцию выскакивать и отлетать в сторону, как только внешний край сверла касается дерева. Лучше всего пользоваться этими сверлами на сверлильном станке.

↗ Этот набор сменных сверл Форстнера включает в себя три хвостовика и набор различных сменных головок сверл, которые ввинчиваются в хвостовики. Это удобнее и выгоднее, чем головки с фиксированными хвостовиками.

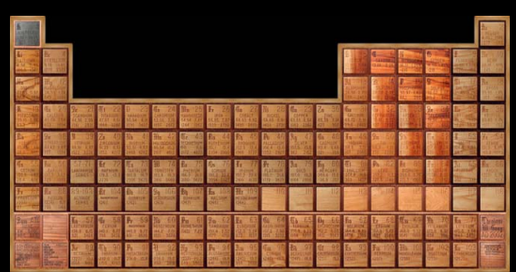
↗ В этой модификации сверла Форстнера добавлен конический наконечник винта, который позволяет сверлу самостоятельно втягиваться в древесину. Иногда это позволяет использовать сверло в качестве ручного инструмента — при условии, что вы и/или ваша дрель достаточно устойчивы, чтобы поддерживать скорость вращения дрели, определяемую ходовой резьбой.

↗ 150 просверленных и обработанных ореховых брусков, готовых к сборке в «таблицу Менделеева».

← Как же я люблю свой набор сверл Форстнера! Признаюсь, он влетел-таки мне в копеечку. Это насадка из набора, которой я просверлил все отверстия в брусках из орехового дерева, из которых состоит моя деревянная «таблица Менделеева».

← Когда вы используете сверло Форстнера, вся древесина из отверстия превращается в красивую крупную скрученную стружку, которой можно найти применение.

↘ Под каждой из этих съемных ячеек с гравировкой есть отверстие, просверленное моим самым большим сверлом Форстнера.



КОЛЬЦЕВЫЕ ПИЛЫ

КОЛЬЦЕВЫЕ ПИЛЫ — любопытный класс инструментов, похожих на сверла. Они позволяют проделывать отверстия в материале в виде колец, не измельчая материал внутри него. К этому классу относятся кольцевые пилы, станки для вырезки пробок и пробочные сверла. Название говорит само за себя — по сути это и есть пила, только свернутая в кольцо. Эти инструменты отлично подходят для выпиливания больших отверстий по краям без выпила центра.

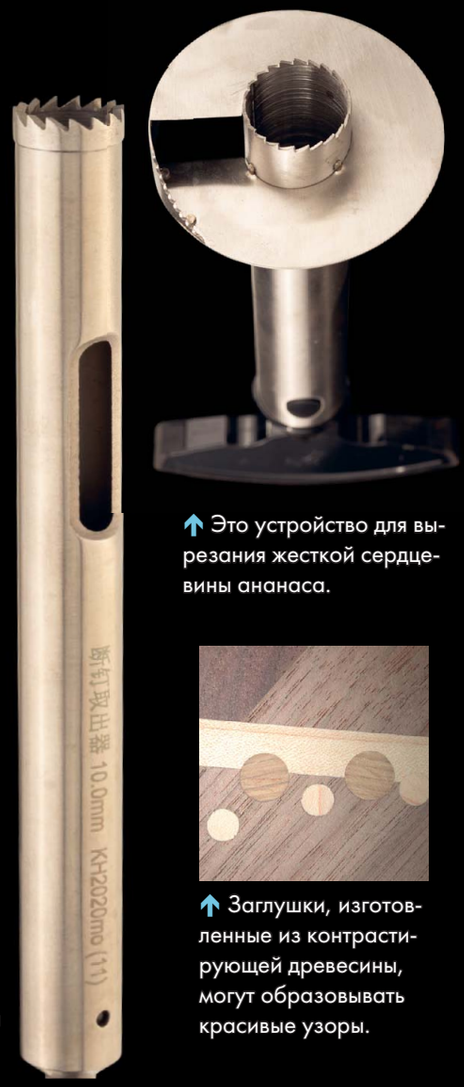
Цель станка для вырезки пробок и пробочного сверла заключается не в том, чтобы проделать отверстие; это всего лишь побочный продукт. Нас интересует то, что вытаскивается из этого отверстия. Станок для вырезки пробок извлекает образовавшиеся в результате выпила круглые пробки, похожие на деревянные. Эти пробки можно использовать для заполнения других отверстий или скрытия шурупов. Пробочное сверло оставляет на конце квадратного куска дерева закругленный штифт, который затем можно вклеить в отверстие, называемое пазом. Врезная шиповая конструкция широко распространена в производстве качественной мебели и в строительстве, равно как и использование крепежных элементов, для которых требуются инструменты, описанные на следующем развороте.

↗ Это пробочное сверло, разновидность полого сверла, образует у пробки гладкий цилиндр, как и станок для вырезки пробок, а еще вырезает гладкую плоскую поверхность под ней. В результате получается квадратный деревянный брусок с торчащим из него круглым стержнем, готовый для вклеивания в круглое отверстие.

← Кольцевые пилы для дерева и гипсокартона поставляются в наборах, где они компактно хранятся одна внутри другой. Для таких наборов достаточно небольшого количества оправок и пилотных сверл.

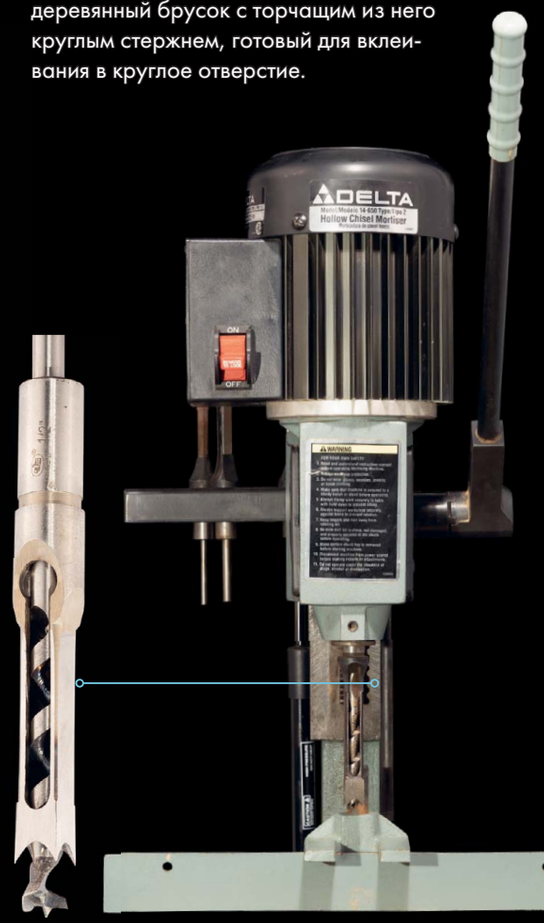
↓ Станок для вырезки пробок используется для получения гладкого внутреннего цилиндра пробки, которая будет использоваться в другом месте, в отличие от отверстия, остающегося в куске дерева. Бита слева создает заглушки с прямыми сторонами, а бита справа — конические заглушки, которые можно забить для плотной посадки.

→ Это станок для вырезки пробок из кости, используемый для изготовления пробок для трансплантатов.



↑ Это устройство для вырезания жесткой сердцевины ананаса.

↑ Заглушки, изготовленные из контрастирующей древесины, могут образовывать красивые узоры.



↗ Просверлить квадратное отверстие в дереве проще, чем может показаться. Вы просто помещаете полое квадратное долото вокруг обычного сверла и прикрепляете все это к устройству, способному очень сильно надавить на долото.

10" PITTSBURGH
Pittsburgh
CHINA
18" - Chrome - USA

РАЗВОДНЫЕ КЛЮЧИ

В АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ эти инструменты называются crescentwrenches. Crescent — название компании, которая первой начала выпускать разводные гаечные ключи. Со временем это название стало именем нарицательным для всех ключей подобного типа. Несмотря на ограниченность использования, если бы существовал список самых необходимых инструментов, разводной гаечный ключ входил бы в него наряду с молотками, плоскогубцами, штопорами и открывашками для консервных банок.

Основная проблема с разводными гаечными ключами заключается в том, что они имеют тенденцию ослабевать при их использовании. При каждом новом повороте болта регулировочный червяк на ключе понемногу ослабевает, пока ключ окончательно не соскользнет с болта и вы не ударите руку о специально существующий для этого острый угол у регулируемой губки. Лично я затягиваю его после каждого нового оборота. Это замедляет работу, зато рука остается невредимой. Учитывая очевидное удобство использования одного инструмента для болтов любого размера и столь же очевидную проблему ослабления червяка, было, конечно, много попыток создать улучшенную версию разводного гаечного ключа. Какие-то из этих попыток были более успешными, какие-то — менее.

Наиболее распространенным «улучшением» является введение храпового механизма, при котором, как и в случае с трубным ключом, губки автоматически открываются настолько, чтобы позволить гаечному ключу соскользнуть к следующим плоскостям гайки или болта. Но ни один «улучшенный» разводной гаечный ключ не работает безупречно. Еще одна попытка модернизации — это регулировочный винт, который отпускается, чтобы вы могли быстро отрегулировать губки. Эти ключи не стоят дополнительных затрат и занимаемого места, но, по крайней мере, они приемлемо работают, в отличие от некоторых ключей на следующем развороте.

➔ Эту разновидность обычно не называют разводным гаечным ключом, хотя конструкция у него почти такая же. Он не позволяет произвести большое усилие, но это нормально, потому что он предназначен для заворачивания больших скользящих гаек на сантехнических креплениях, которые не требуют большого момента затяжки.

➔ Этот «шахтерский» гаечный ключ одновременно может использоваться как молоток (да, такое случается). Для дополнительного удобства на другом конце также имеется храповой механизм.

➔ Стандартный разводной гаечный ключ почти не изменился за десятилетия существования, и его версии от разных производителей выглядят практически идентично. Сама компания Crescent больше не производит разводные гаечные ключи в США: теперь они продают ключи китайского производства под своей торговой маркой.

➔ Губки на этом устройстве сдвигаются немного сильнее каждый раз, когда вы сжимаете ручку, и фиксируются на этом расстоянии до тех пор, пока вы не нажмете кнопку разблокировки. Но сам ключ слишком широкий, и мало куда можно им пролезть.

➔ К слову, об отчаянных инновациях. Это электрический разводной гаечный ключ: крошечная батарейка и моторчик поворачивают регулировочный винт за вас. Неужели так сложно сделать это вручную?

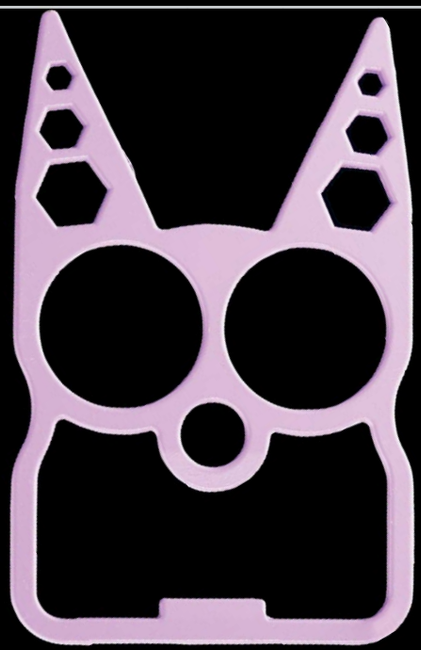
➔ Этот шарнирный разводной гаечный ключ также снабжен храповым механизмом. Дизайн неплох, но при нажатии на ручку теряется рычаг воздействия.

➔ В этой конструкции весь регулировочный винт выдвигается при повороте гаечного ключа назад, обеспечивая автоматическое срабатывание храповика, но только до тех пор, пока болт достаточно затянут (в противном случае болт просто поворачивается назад вместе с ключом).

НЕОБЫЧНЫЕ ГАЕЧНЫЕ КЛЮЧИ

В СЕМЕЙСТВЕ гаечных ключей есть несколько необычных представителей. Среди них попадаются такие, что не представляют никакой ценности и привлекают внимание лишь своей причудливостью, если не сказать уродством. Если бы они были полезными, их бы производили в больших количествах и они не были бы столь редкими.

Справедливости ради надо сказать, что некоторые гаечные ключи необычны и редки из-за точечности своего применения: их попросту редко используют. Также необычность гаечного ключа может быть связана с историей, благодаря которой он появился на свет. Наверняка есть потрясающие гаечные ключи, попросту не получившие возможности себя проявить. Виной может быть плохая рекламная кампания или давление со стороны конкурентов, желающих устранить соперников для своего некачественного товара. В любом случае вот некоторые из моих любимых необычных гаечных ключей.



↗ Если существует «собачий» гаечный ключ, то почему бы не быть «кошачьему»? Выглядит этот инструмент оригинально, но полезен только в тех случаях, если гайка или болт полностью открыты и вокруг них нет никаких препятствий.

↗ Это, вероятно, самый редкий вид раздвижного гаечного ключа, потому что полезность его стремится к нулю. Да, у обеих его сторон разные концы, но лучше ли они любого другого наконечника? Да и ручку можно было бы сделать поудобнее.

← Этот великолепный гаечный ключ Parmelee гладкий и захватывается, как цанга. Он не оставляет следов даже на мягкой меди, но может использоваться только на трубах одного диаметра.

↑ Крученый гаечный ключ! Крученость носит исключительно декоративный характер и означает, что регулируемая губка не может быть удалена, как у обычных раздвижных гаечных ключей.

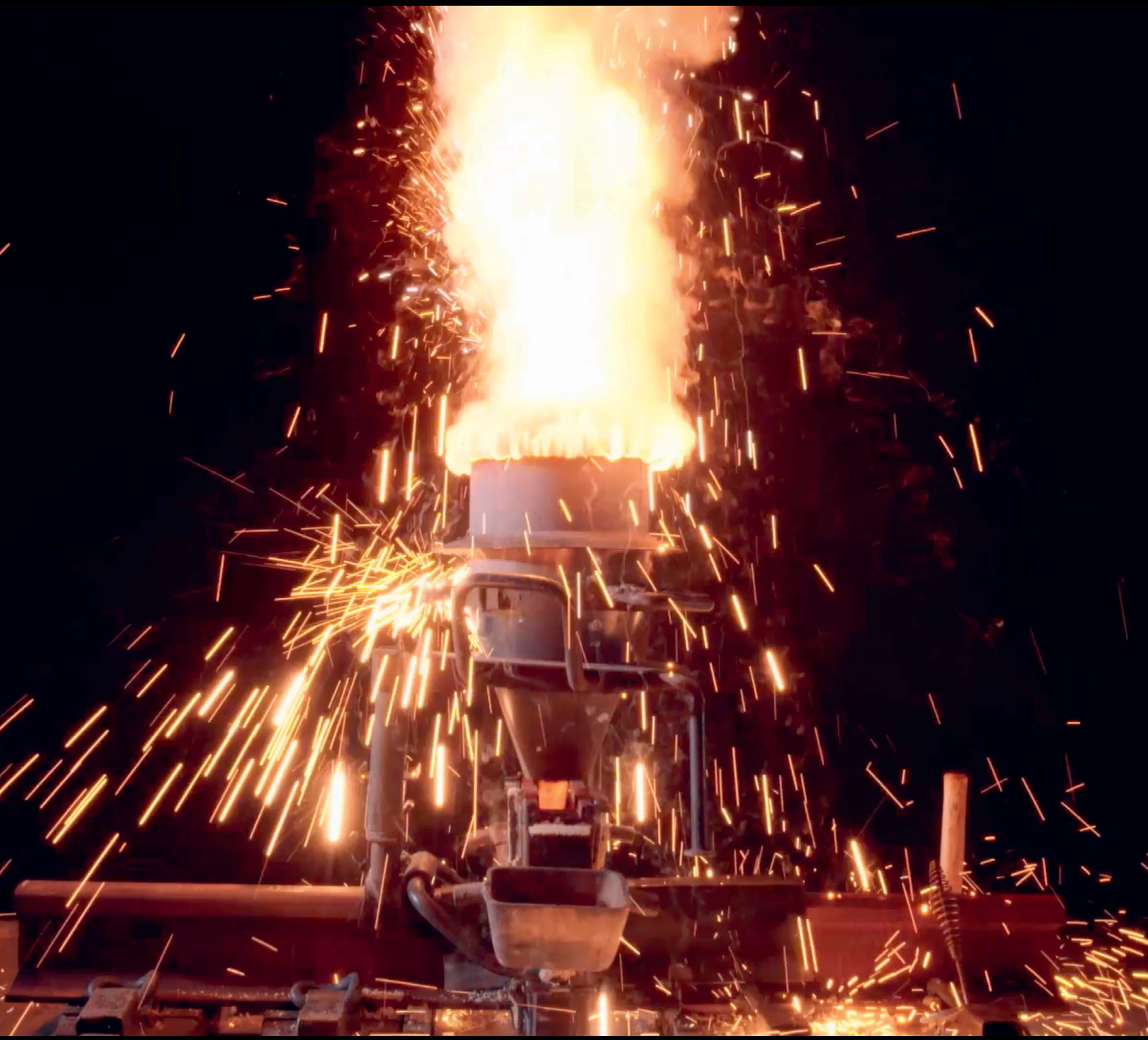
↑ Этот почтенный раритет был изготовлен во время Второй мировой войны на фабрике J.A. Henckels в немецком городе Золингене. Эта фабрика известна и по сей день своими высококачественными ножами.

↑ Теоретически регулируемый конец этого гаечного ключа подходит для гаек и болтов в хорошем состоянии, в то время как конец типа «крокодил» предназначен для закругленных крепежных деталей, которые невозможно надежно зажать плоскими губками. На практике лучше пользоваться плоскогубцами с зажимом.

→ Эксцентрик канализационный — это сантехническое приспособление, которое соединяет трубу с унитазом. У эксцентриков есть гайки большого диаметра, которые фиксируют их на месте. Такой гаечный ключ с тонкими губками хорошо себя проявит при установке нового эксцентрика, но в ослаблении старого, проржавевшего вам придется помучиться!

↓ Такие гаечные ключи иногда называют «собачьими косточками». Выпускаются они в стандартном и нестандартном виде. Полезность их невысока из-за величины головки и хлипкой конструкции.

← Этот гаечный ключ имеет особое назначение: отвинчивание задней крышки часов и стопорных колец на оптических приборах.



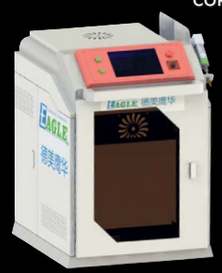
СВАРОЧНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

СВАРКА — ЭТО по сути пайка без припоя. Вместо припоя вы расплавляете сам соединяемый металл (и при желании добавляете еще немного такого же металла), чтобы превратить две детали в одно целое, не вставляя ничего между ними. Сварка значительно сложнее пайки, потому что она требует гораздо более высоких температур и потому что вы фактически расплавляете края соединяемых деталей. Если вы испортили пайку, вы можете просто переплавить соединение, разобрать его и повторить попытку. Если вы испортите сварку, то с большой вероятностью необратимо испортите детали, над которыми работали.

Существует два распространенных способа сварки. Вы можете либо направить горелку, в которой сгорает смесь кислорода и ацетилена, на свариваемые детали, либо пропустить электрический ток через электрод, соприкасающийся с металлом, создавая очень горячую электрическую дугу в месте контакта. Дуговая сварка проще и в некоторой степени безопаснее, потому что в ней нет взрывоопасного газа, а есть только сверхгорячая искра. Я быстро научился использовать сварочный аппарат для дуговой сварки с подачей проволоки для соединения угловой стали. Фактически после нескольких минут практики самой первой вещью, которую я сварил, был кронштейн, который до сих пор держит часть моего дома. (Если эти сварные швы выйдут из строя, крыша может рухнуть, но я не переживаю. Они сделаны качественно. Я надеюсь.)

Другие виды сварки намного сложнее (и я не умею выполнять ни одну из них). Алюминий, как известно, трудно сваривать, потому что он настолько хороший проводник тепла, что существует очень тонкая грань между расплавлением только края детали и всего изделия целиком. Во время работы тепло быстро распространяется по всему изделию. Трудно определить, когда металл вот-вот растечется лужицей: в отличие от стали, алюминий плавится до того, как начинает светиться.

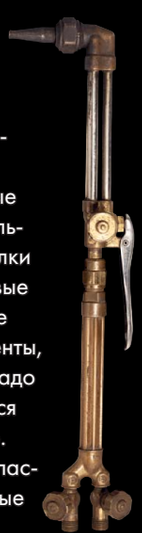
↗ Аппарат точечной сварки соединяет два тонких куска металла в одном месте. Это просто трансформатор, который пропускает очень сильный ток через два толстых медных зажима, слегка расплавляя два листа в том месте, где они соприкасаются.



↓ Лазерная сварка пока не получила широкого распространения из-за высокой стоимости оборудования, но с ее помощью можно делать удивительные вещи с очень тонкими, трудносвариваемыми материалами. Никакой другой механизм я не хотел так же сильно, как этот, при том что я его вообще не использую.

← Сварка применяется не только для металла. Эта высокоточная тепловая пушка вместе с пластиковыми сварочными стержнями может соединять определенные виды пластмассы точно так же, как дуговая сварка сваривает металл.

← Термитная сварка, несомненно, является самым захватывающим способом соединения двух кусков стали. В этом образце около десяти фунтов оксида железа и алюминиевого порошка вступают в реакцию с образованием раскаленного добела железа, которое падает в форму, соединяя две секции рельсов воедино.



→ Ацетиленовые сварочные и резательные горелки — красивые и мощные инструменты, и к ним надо относиться серьезно. Взрывоопасные сжатые газы не стоит недооценивать.

↘ «Сварочный аппарат» — это просто большой трансформатор. Он преобразует относительно высокое напряжение от настенной розетки в низкое напряжение и высокий ток, необходимые для сварки. Ток подается в соединение через сварочный стержень («палочку»), который расходуется и становится материалом сварного шва. У этого почтенного агрегата выпуска 1960-х годов есть рукоятка, которая позволяет отодвинуть вторичную катушку от первичной, чтобы уменьшить сварочный ток, или приблизить, чтобы увеличить его.

↘ Сварочный аппарат с подачей проволоки подает электрический ток через конец непрерывной катушки сварочной проволоки. Проволока выходит из конца пистолета с постоянной скоростью, превращаясь в сварной шов. Это, безусловно, самый простой способ ознакомления со сварочным делом.

↓ Плазморезы — идеальные помощники для аппаратов с подачей проволоки и сварочных аппаратов. Они используют электричество и воздух, чтобы резать сталь, точно масло, позволяя изготавливать детали, которые можно приваривать практически ко всему, чему угодно. Даже самые бюджетные плазморезы без особых усилий разрежут сталь толщиной ¼ дюйма (6 мм).

↗ Вулканизатор, названный в честь римского бога огня, нагревает и эффективно сваривает два куска резины с помощью серы.

10 IN 1
US PAT. 5,904,080

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОТВЕРТКИ

СУЩЕСТВУЕТ ДВА популярных вида отверток со сменными битами: полезные и раздражающие. Полезные имеют реверсивный основной вал и реверсивную насадку на каждом конце, что дает в общей сложности четыре разные биты, доступ к любой из которых можно получить не более чем за два поворота. В качестве бонуса концы главного вала работают как гайковерты при снятии двойного долота на конце.

У раздражающих отверток фиксированная ручка с шестигранным гнездом на конце и чаще всего с магнитом внизу. Еще у них около полдюжины отдельных насадок, установленных в отсеке ручки. Переустановка бит занимает больше времени, и вероятность того, что они потеряются, возрастает. Их я по-настоящему не люблю. С другой стороны, для специализированных задач вы можете использовать любые из десятков различных типов бит, а не только стандартные шлицевые и крестообразные биты, которые представлены у отверток с поворотными битами.

Между этими двумя видами находится вариант, в котором биты хранятся в доступном и хорошо организованном месте. Это не такой быстрый и надежный инструмент, как отвертка с поворотными битами, но лучше, чем отвертка с перегруженной деталями ручкой.

← Базовая шестифункциональная перекидная отвертка снабжена двумя шлицевыми и двумя крестообразными насадками, а также гайковертами двух размеров. Необычные модели имеют дополнительный уровень поворачивания бит с каждого конца, что дает вам восемь отверток и шесть гаечных ключей в одном! У коротышек только один уровень поворачивания бит.

↗ Чтобы сменить биты в этой раздражающей отвертке, необходимо вынуть их все из ручки и только потом искать нужный. Не рекомендую.

↗ Этот тип отвертки неплох, если вам нужны разные необычные биты.

↗ Эта поворотная отвертка могла бы стать отличным инструментом, если ее немного усовершенствовать: добавить возможность выбора между двумя битами отвертки либо одной битой отвертки и одним сверлом и быстро переключаться между ними.

↗ Этот тип отверток со сменными битами вышел из употребления несколько десятилетий назад, и его довольно трудно найти — вероятно, потому, что он сделан из дешевых материалов и легко ломается.

↗ Снежинки! Выглядят привлекательно, но использовать их неудобно.

FISKARS
PRO

ТОПОРЫ И КУВАЛДЫ

ЕДИНСТВЕННОЕ, ЧТО можно с полной уверенностью сказать о кувалде с длинной ручкой — это то, что она большая и тяжелая: до 20 фунтов (8 кг) и более. Кувалды с длинными ручками нужны для того, чтобы разбивать бетон, забивать металлические колья или крушить памятники сомнительным персонажам. У классической кувалды головка состоит из двух плоских сторон. Если у одной стороны клиновидная форма, то такой инструмент называется колуном. Если одна или обе стороны имеют форму лезвия или острия, то это топор, тесло, топорик или кирка.

Существует старинная шутка про топор: «Это топор моего деда. Мой отец когда-то заменил у него топорище, а потом я заменил головку. Вот такой у моего деда был топор». Понятно, что от первоначального топора ровным счетом ничего не осталось. Кстати, то же самое можно сказать и о вас. К тому времени, когда вам исполнилось шестнадцать лет, в вашем теле не осталось ни одного атома из тех, что были на момент рождения. Все ваши детали давно заменены, но вы по-прежнему предъявляете свое свидетельство о рождении, чтобы получить водительские права…

У классического топора для рубки древесины лезвие параллельно рукояти и загибается вниз. Маленький топор называется топориком, и он делает почти то же самое, что и топор, но с меньшей интенсивностью. Если лезвие повернуто на 90 градусов поперек рукояти, топор превращается в тесало, которое используется для более тонкой обработки древесины. Например, традиционные бревенчатые хижины изготавливаются из бревен, срубленных топором, а затем выпрямленных и обработанных тесалом.

Кувалды обычно ассоциируются с разрушением, но порой их используют и при строительстве.

↑ У пожарного топорика прочный шип на тыльной стороне, чтобы выламывать двери, доски или проделывать дыры в черепах врагов.

↙ Косой нож, или секач, используется для быстрой рубки кустарника, веток, небольших деревьев и жертв в фильмах ужасов.

↗ Это красивое тесло с изогнутым лезвием было выковано вручную в Индиане.

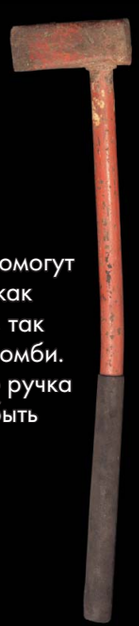
← Эта кувалда была совершенно новой за два месяца до того, как был сделан снимок. Подобные инструменты не только наносят боль, но и принимают их.

← Кувалды для столбов очень тяжелые и отличаются широкими головками, которые распределяют удар по всему торцу деревянного столба, чтобы избежать его расщепления.

↓ Двусторонние топоры имеют одну уплотненную и прочную сторону для интенсивной рубки и другую, более тонкую и острую, для деликатной обработки и обрезки.

↓ Длинная кувалда для сильнейшего удара.

↑ Короткая кувалда тоже очень мощна.



↗ Колуны помогут справиться как с бревнами, так и с атакой зомби. Изначально ручка не должна быть согнута.

↗ Стереотипная «трубка мира» из старых вестернов была трубкой для курения табака, но по форме напоминала разновидность топора-томагавка. Это тот самый топор из известного выражения «Зарыть топор войны».

Porta-Nailer
PAT. NOS. US 3,022,508 & 3,042,925 - CANADA 566,801
PROUDLY MADE IN USA

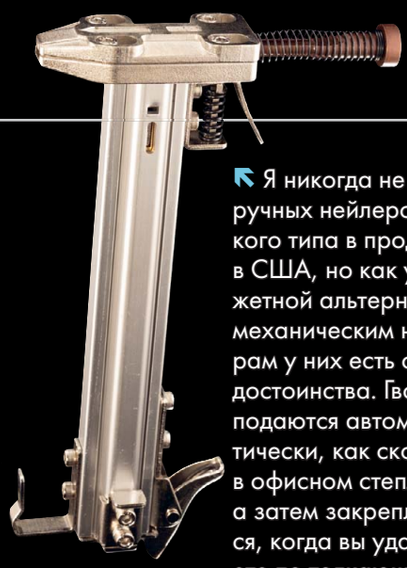
РУЧНЫЕ НЕЙЛЕРЫ

ЕСЛИ ВАМ нужно забить большое количество гвоздей, вам нужен не молоток, а скорее нейлер или степлер, который автоматически загоняет крепежные элементы одним движением.

Ключевое различие между гвоздем и скобой заключается в том, что, если удерживаемый материал тонкий и гибкий, он потенциально может соскользнуть с головки гвоздя и отвалиться. Скоба же удерживает часть материала между двумя зубцами, поэтому, каким бы гибким ни был материал, он не сможет высвободиться, не порвав или не вытянув скобу. Прибивать ткань гвоздями бессмысленно, необходимо прикреплять ее степлером.

Из-за этого различия ручные нейлеры достаточно редки: большинство гвоздей предназначены для работы с толстыми или очень прочными материалами и слишком велики, чтобы их было удобно забивать вручную одним ударом. Позже мы познакомимся с различными электрическими нейлерами, которые без особых усилий забивают даже самые крупные строительные гвозди.

А вот ручные степлеры весьма распространены. Несмотря на то что существуют большие скобы и электрические степлеры, нормой являются маленькие, легко закрепляемые скобы, начиная с обычного офисного степлера для скрепления бумаги. Аналогичные, но более толстые скобы можно использовать с помощью степлеров с нажимной ручкой, которые накапливают энергию при частом нажатии на ручку и разом высвобождают ее при нажатии на ручку до конца. Те же самые скобы можно забивать гораздо быстрее с помощью молотка-степлера — продуманного инструмента, который работает по принципу молотка, автоматически подавая новую скобу каждый раз, когда вы ударяете им по какой-либо поверхности.



↖ Я никогда не видел ручных нейлеров такого типа в продаже в США, но как у бюджетной альтернативы механическим нейлерам у них есть свои достоинства. Гвозди подаются автоматически, как скобы в офисном степлере, а затем закрепляются, когда вы ударяете по толкающему поршню обычным молотком.

↑ ↓ Скобы являются популярной альтернативой шитью для закрытия глубоких порезов и хирургических разрезов. Такие бюджетные одноразовые кожные степлеры и средства для удаления скоб продаются для «ветеринарного» использования, но мы-то знаем, что они точно такие же, как те, за которые врачи дерут с вас 8000 долларов за скобу.

← Этот нейлер для пола вбивает гвозди специальной формы по диагонали в стыки шпунтованных досок. Когда вы ударяете короткой кувалдой по круглой резиновой ручке, нейлер не только вбивает гвоздь, но и одновременно плотно прижимает половицу к соседней. Я перестелил пол в своем доме без этой штуковины, поскольку она дорогая. Спустя много лет я купил одну из них по дешевке на аукционе. Тот случай, когда принцип «лучше поздно, чем никогда» не сработал.

↗ Использовать молоток-степлер очень забавно. Вы замахиваетесь им, как молотком, только каждый новый удар оставляет после себя скобу.

→ Это сложный молоток. На самом деле, думаю, его даже можно назвать чрезмерно сложным молотком. Использовать его можно не только как молоток, но и как гвоздеудержатель, чтобы вбить гвоздь другим молотком. Или как клещи для гвоздей. Или как отвертку.

↗ Классический ручной степлер из хозяйственного магазина едва ли способен полностью загнать скобу в мягкую древесину, но для временного скрепления его вполне достаточно.

STANLEY
FatMax
XTREME
Snap-on

НОЖИ

КУХОННЫЕ и карманные не укладываются в рамки этой книги, но есть много ножей, которые с полным основанием можно назвать инструментами. Очевидным примером являются обычные хозяйственные ножи. Они представлены в неисчислимом разнообразии, и искать новый оригинальный дизайн универсального ножа порой очень увлекательно, но хлопотно.

Сменный характер лезвий кухонных ножей — главное условие их востребованности. Между остротой и долговечностью всегда есть компромисс. Очень острое лезвие должно иметь крутой V-образный угол между двумя кромками, что делает кромку лезвия слабой, и поэтому ее легко загнуть, зазубрить или сколоть.

Нужно быть очень осторожным, чтобы не повредить единственное и очень острое лезвие карманного ножа, но с универсальными ножами вы просто выбрасываете старое лезвие и вставляете новое. При резке грубого материала или чего-нибудь абразивного (например, бетона) вам, скорее всего, придется менять лезвие каждые несколько минут. И в этом нет ничего страшного, поскольку лезвия недороги, выпускаются в упаковках по сотне штук и предназначены как раз для использования самыми губительными способами.

Материал лезвия может иметь решающее значение, и здесь можно разгуляться — от камня до металла. Даже в наши дни самые острые ножи (хотя и не всегда самые практичные) — изготавливаются из материалов, более близких к камню, чем к металлу.

← Самые острые стальные лезвия — это хирургические скальпели. Этот вариант предназначен для того, чтобы его можно было сжать между двумя пальцами, чтобы получился изогнутый нож, которым можно вырезать родинки и другие наросты на коже (я купил несколько штук, намереваясь самолично удалить родинку, но вовремя опомнился).

↓ Пенопласт можно легко разрезать при помощи горячей проволоки или ножа с горячим лезвием.

← Никогда не покидайте хозяйственный магазин без нового и более совершенного хозяйственного ножа, чем те, что у вас уже есть. В противном случае ножей у вас будет — раз, два и обчелся. А разве так можно?

↘ Обработанное стекло, похожее на наконечник копья из вулканического обсидиана, уступает по остроте только алмазу. Даже в наши дни хирурги иногда используют обсидиановые скальпели, потому что они острее стальных (хотя и требуют более деликатного обращения).

↖ Древние люди, у которых не было доступа к обсидиану, вместо него использовали относительно твердые кварцевые породы. Например, этот доисторический нож был изготовлен из агата.

→ Заточенные и отполированные ножи из рубинового хрусталя чрезвычайно остры и сохраняют заточку в течение длительного времени, если с ними бережно обращаться. Этот «поворотный нож» используется для вырезания узоров на коже (тиснения).

↗ Этот нож-брелок такой милый... и такой опасный! Интересно, кому пришло в голову вешать на цепочку к ключам острый как бритва нож?

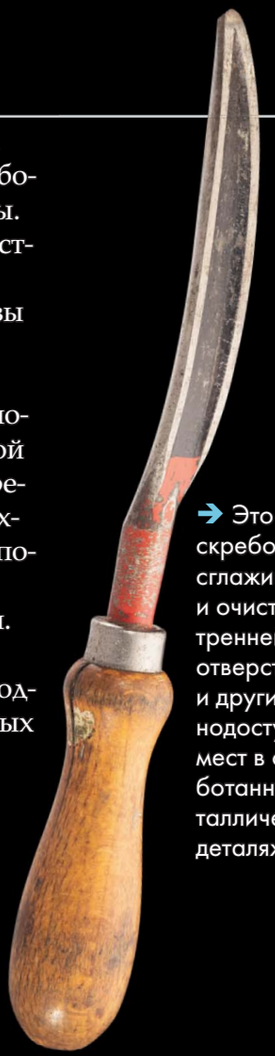
СКРЕБКИ

СУЩЕСТВУЕТ ДВА вида скребков — те, на которые нужно нажимать, и те, которые надо тянуть. Скребки нажимного типа почти похожи на долота и обычно используются для удаления относительно мягкого материала с гладкой и твердой поверхности. Например, ими можно удалять краску с металла или пригоревшую еду со стеклянной поверхности плиты. Если вы используете нажимной скребок на мягком материале вроде дерева, он будет врезаться в поверхность, а это не то, что вам нужно. А если именно такова ваша цель, то лучше все-таки для этого использовать долото.

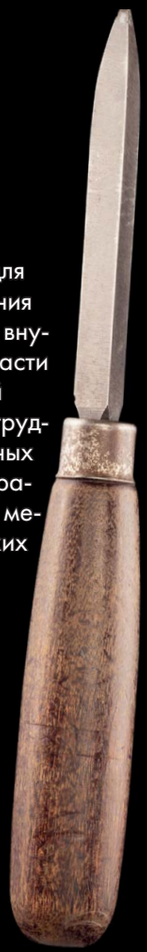
Скребки тянущего типа используются для сглаживания, придания формы или усовершенствования более мягких поверхностей. Классический скобель срезает большое количество древесины или коры каждый раз, когда вы тянете его на себя. Со стружком похожая история, но чуть более сложная из-за ограничителя глубины.

Скребки также используются для очистки металлических поверхностей, в том числе стальных. Может показаться, что вы не сможете срезать большое количество стали, соскребая ее вручную, и это действительно так. Но при тщательной и многократной сверке с плоскостью гранитной плиты вы можете вручную соскрести фрезерованную или отшлифованную поверхность, чтобы она стала более плоской, и получится лучше, чем при использовании любого другого метода, кроме притирки.

У скребков одно лезвие, но может ли его быть недостаточно? А что, если для одной работы потребуется сотня скребковых лезвий?



→ Это скребок для сглаживания и очистки внутренней части отверстий и других труднодоступных мест в обработанных металлических деталях.



← И скобели, и стружки нужно тянуть на себя. Разница в том, что у первых есть только лезвие, в то время как у вторых есть специальная пластина, которая ограничивает глубину реза, что-то вроде торцового рубанка.

→ Выглядит как шило, но на самом деле это скребок для глины или воска. Это инструмент для художественной резьбы (по крайней мере, я его так использовал; может, у него есть какое-то другое официальное предназначение, но мне о нем неизвестно).

↙ Хороший старый чугунный скребок для дерева, который я купил в мастерской захолустной средней школы.

↗ Этот тонкий скребок, который надевается на палец, используется производителями моделей для скругления краев крошечных деталей.

↗ Лезвие из карбида вольфрама обеспечивает долговечность этого скребка без необходимости заточки.

↑ Иногда для выполнения работы требуется специальный мягкий скребок. Эта версия из нейлона позволяет избежать царапин на деликатных поверхностях.

↗ Каждый набор механических гифмоделей, которые я продаю, поставляется с одним из этих пластиковых скребков. Он используется для удаления защитной пленки с акриловых деталей без царапания поверхности.

НАПИЛЬНИКИ

САМЫЕ ГРУБЫЕ напильники называются рашпилями и используются для придания формы дереву. Их крупные и довольно острые треугольные зубья оставляют шероховатую поверхность, которую затем необходимо выравнивать и шлифовать.

Напильники с меньшими и чаще расположенными зубьями можно использовать как по дереву, так и по металлу. Те, у которых зубья режут в двух или трех направлениях, режут быстрее, но оставляют более шероховатую поверхность, чем те, у которых один прямой ряд зубьев. Напильники изготавливаются при помощи инструмента, похожего на долото из закаленной стали. Оно используется для вырезания или поднятия зубьев, пока металл самого напильника находится в отожженном (мягком) состоянии. Затем напильник закаливают, нагревая его докрасна, а после быстро охлаждая (продолжительность нагрева и охлаждения напильника различается в зависимости от сплава, используемого для его изготовления).

Напильники из закаленной стали относятся к числу самых твердых распространенных инструментов. Они могут пропилить практически любой другой инструмент, в том числе инструменты из менее твердых сталей. Но это же означает, что они хрупкие: например, долото, сделанное таким же твердым, как напильник, вскоре будет иметь неровный, сколотый край. Напильники достигают своего уровня твердости, потому что у них много крепких толстых зубьев. Со временем, при использовании на твердых материалах, некоторые зубья отломятся, но напильник будет продолжать исправно работать даже с изрядно поредевшими зубьями.

↑ Наборы небольших напильников хороши для детальной работы.

↖ Рашпили по дереву отличаются широко расставленными острыми зубьями для быстрого придания формы древесине.

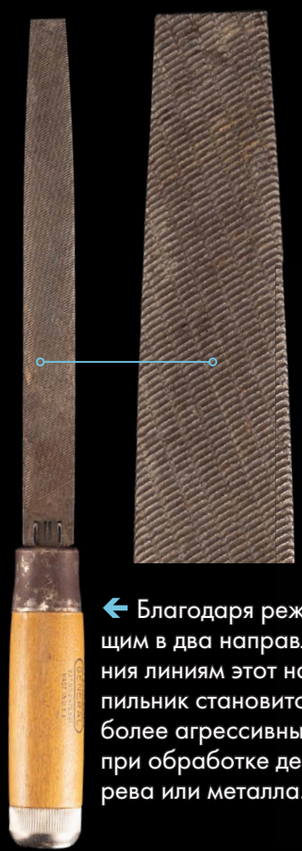
← Плоские напильники можно использовать почти как рубанки для сглаживания поверхностей, закругления краев или агрессивного удаления материала.

↓ Напильники бывают самых разных форм и размеров. Плоские и изогнутые напильники предназначены для обработки внешних краев, в то время как круглые, квадратные и треугольные предназначены для внутренних изгибов и отверстий.

↑ Если вам предстоит много работы с металлическими деталями, пневматический напильник может значительно сэкономить ваши силы.

↙ Эти рашпили сделаны во многом как терки для сыра (и продает их одна и та же компания).

← Этот рашпиль можно было бы использовать как для дерева, так и для сыра, но предназначен он для пяток.



← Благодаря режущим в два направления линиям этот напильник становится более агрессивным при обработке дерева или металла.

↑ Некоторые напильники немного напоминают наждачную бумагу, только многоразовую и с мелким случайным рисунком, а не с четко очерченными зубцами. Примером может служить пилка для ногтей.

НОЖНИЦЫ

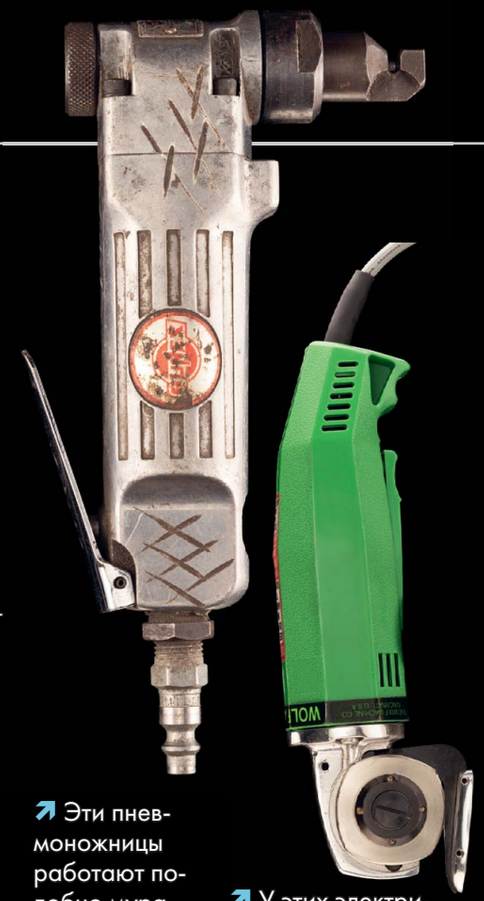
РУЧНЫЕ НОЖНИЦЫ — это и есть ножницы: инструменты с лезвиями, которые проходят друг мимо друга, создавая режущее действие. При этом они предназначены для выполнения задач, ориентированных на работу в мастерской. Некоторые ручные ножницы на самом деле представляют собой обыкновенные ножницы-переростки, но есть и такие, что работают совсем иначе.

Например, ножницы по металлу (tinsnips) похожи на очень толстые ножницы с длинными ручками, которые обеспечивают множество рычагов для резки тонкого листового металла. Они могут весить несколько фунтов, и для их работы часто требуются обе руки. Кстати, слово tin (олово) в названии ножниц по металлу не имеет никакого отношения к олову как элементу или материалу, из которого ножницы изготовлены. Обычно оно используется для обозначения материала, который ножницы будут резать: любой вид тонкого листового металла. Обычно это сталь, алюминий или медь, но само олово очень редко.

Основное неудобство при использовании ножниц по металлу заключается в том, что листовой металл, в отличие от бумаги или ткани, не проседает вниз и не отгибается в сторону, когда вы делаете большой разрез. Вместо этого лист металла приходится с силой наклонять вниз с одной разрезаемой стороны и вверх с другой, стараясь не помять его. Резать дугу может быть очень трудно; для этого существуют специальные ножницы по металлу для круговых разрезов, в зависимости от того, в какую сторону вам необходимо сделать рез.

Эту проблему могут решить вырубные ножницы по металлу. Они удаляют тонкую полоску металла, вырезанную будто между двумя парами ножниц, приставленных близко друг к другу. Между этими парами «ножниц» как раз и находится лезвие вырубных ножниц по металлу. Вырубными ножницами по металлу можно делать как прямой рез, так и дугообразные резы влево и вправо.

При резке, как правило, возникают проблемы с материалом, который либо хрупок, а значит, имеет тенденцию крошиться, либо очень эластичен, то есть уводит лезвия и деформируется между ними. Для таких материалов, возможно, лучше использовать два соприкасающихся лезвия, как у ножниц по металлу на соседней странице.



↗ Эти пневможницы работают подобно муравью-листорезу, пробивая в ряд одно маленькое отверстие за другим на высокой скорости.

↗ У этих электрических резаков для ковров и картона квадратные лезвия, которые постоянно вращаются. Квадратная форма означает, что разрез открывается и закрывается, как у ножниц, но с более плавными движениями.

← Эти ножницы по металлу — один из первых инструментов, которые я купил для себя, и мне всегда нравилось их использовать. Лезвия изготовлены из закаленной стали, но алюминиевые ручки делают сам инструмент легче, обеспечивая при этом прочность и жесткость.

↘ Ножницы по металлу для реза дуги влево, вправо и прямого реза.

↙ Ножницы по листовому металлу работают точно так же, как электрические ножницы с толстыми лезвиями.

↘ Эти ножницы можно было бы назвать обычными, если бы не прикрепленный к одному из лезвий нагревательный элемент, превращающий их в инструмент для разрезания синтетических тканей, плавящихся при низких температурах.

↑ Этими узкоспециализированными ручными ножницами вырезаются петли для пуговиц в кожаных пальто. Регулируемый ограничитель глубины поддерживает во время резки нужное расстояние от края.

КУСАЧКИ

У КУСАЧЕК есть лезвия, которые соприкасаются друг с другом вплотную, создавая защемляющее действие вместо режущего, что порой является более эффективным способом резки твердых и пластичных материалов, таких как проволока. (Пластичным называется материал, способный растягиваться и деформироваться без разрушения. Проволока, например, очень пластична, а бумага — нет.)

Если вы попытаетесь использовать режущие лезвия для стальной проволоки или гвоздей, оба лезвия могут разойтись и согнуть материал вместо того, чтобы его разрезать. Но, если лезвия соприкасаются «лоб в лоб» при защемлении, скручивающее движение исчезает и лезвия давят на материал сильнее, не расходясь в стороны.

Тонкая проблема с кусачками для проволоки заключается в том, что последний «щелчок», когда рез заканчивается, вызывает ударную волну по всей длине проволоки. Если вы просто обрезаете отрезок провода, это не проблема, но, если вы обрезаете провода электрического компонента, ударная волна может повредить компоненты внутри. В этом случае лучше всего использовать бокорезы или, по крайней мере, использовать кусачки для проволоки осторожно, чтобы отрезать, не создавая резкого щелчка.

Ножницы имеют два лезвия, которые проходят друг мимо друга, а у кусачек два противоположных лезвия, которые встречаются. Однако что, если бы у вас было несколько лезвий, которые двигались бы все вместе в одном направлении? Постараюсь раскрыть эту тему на ближайших страницах.

↗ Нужно больше давления без длинных ручек? Добавьте рычаг на ручки! Ручки перемещаются на большее расстояние, чтобы обеспечить более сильное сжатие с меньшими усилиями.

↙ У этого странного устройства вообще нет ручек: вы поднимаете «клинышек», чтобы разъединить лезвия, а затем опускаете его вниз. Это разделитель для таблеток.

← Мне пришлось поискать в Интернете, чтобы выяснить, что это «щипцы для сахара», которые использовались для откалывания маленьких кусочков сахара от сахарной головы. В наше время такие кусачки уже полностью вышли из обихода, но когда-то без них не обходилось ни одно чаепитие.

↗ Классические кусачки настолько универсальны, что один и тот же дизайн подходит для обработки проволоки и для кутикул ногтей. Конкретно этот инструмент предназначен для проволоки.

↙ Нужно большее давление? Удлините ручки!

↖ Предназначение этого инструмента — аккуратное обкусывание ногтей, но я предпочитаю использовать его для обрезки тонкой проволоки и деталей, напечатанных на 3D-принтере.

↓ Эти необычные кусачки со сложным расположением рычагов давления предназначены для подравнивания лошадиных копыт.

↑ На самом деле это не кусачки и не бокорезы, несмотря на их внешний вид. Это плоскогубцы, предназначенные для того, чтобы дотянуться до звена цепи и разомкнуть его.

ПИЛЫ ПО ДЕРЕВУ

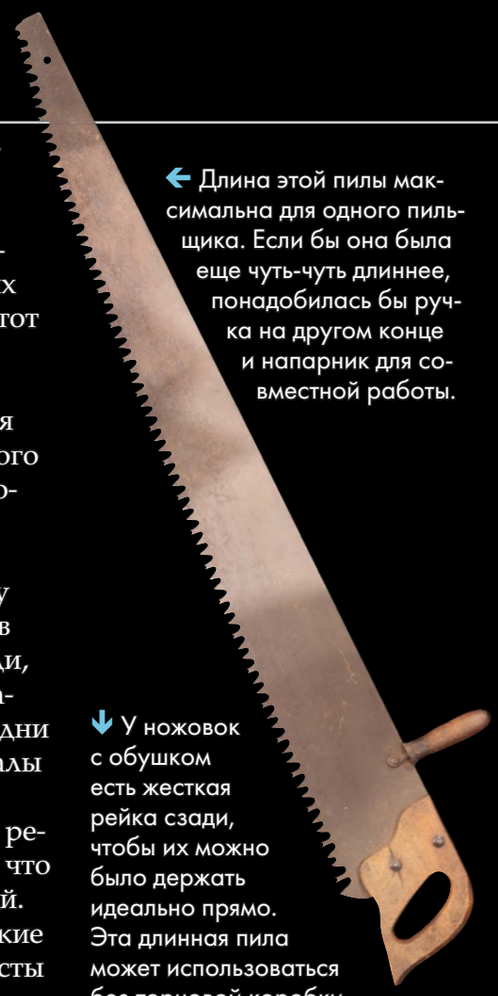
ЗУБЬЯ ПИЛ бывают трех основных конфигураций: ряд маленьких долотообразных зубьев, ряд маленьких кинжальных зубьев или очень тонкий шлифовальный круг у циркулярной пилы.

Традиционные продольные пилы для резки древесины вдоль волокон оснащаются долотообразными зубьями, которые «зачерпывают» древесину. Поперечные пилы для резки древесины поперек волокон имеют крошечные кинжальные зубья, острые с обеих сторон. Сначала они разрезают волокна, а потом уже «вычерпывают» их. Без кинжальных зубьев пила разорвала бы поверхность древесины.

У современных ножовок усложненная конструкция зубьев, которая хорошо подходит как для поперечной, так и для продольной резки. Они также подвергаются индукционной закалке — термообработке, которая позволяет зубьям оставаться острыми в течение очень длительного времени. Закалка наносится тонким слоем вокруг зубьев, в то время как остальная часть лезвия и сердцевина каждого зуба остаются более мягкими, что делает их одновременно прочными и податливыми.

Современные закаленные пилы однозначно лучше старых незакаленных, но у них есть один недостаток: их невозможно заточить, не разрушив этот тонкий закаленный слой. К счастью, сталь хорошо поддается вторичной переработке, и покупка нового лезвия обходится дешевле, чем заточка старого незакаленного лезвия. Если вы не профессиональный плотник или столяр, вам, вероятно, никогда не придется менять или затачивать лезвие, потому что пила долго будет как новенькая (в отличие от вас). Находятся такие люди, которые кропотливо затачивают незакаленные зубья у пил, но это уже сродни медитации, и серьезные профессионалы этим заниматься никогда не будут.

Чем тверже материал, который вы режете, тем мельче должны быть зубья, что делает их заточку более утомительной. У пил для резки стали настолько мелкие зубья, что даже отъявленные энтузиасты не пытаются их затачивать.

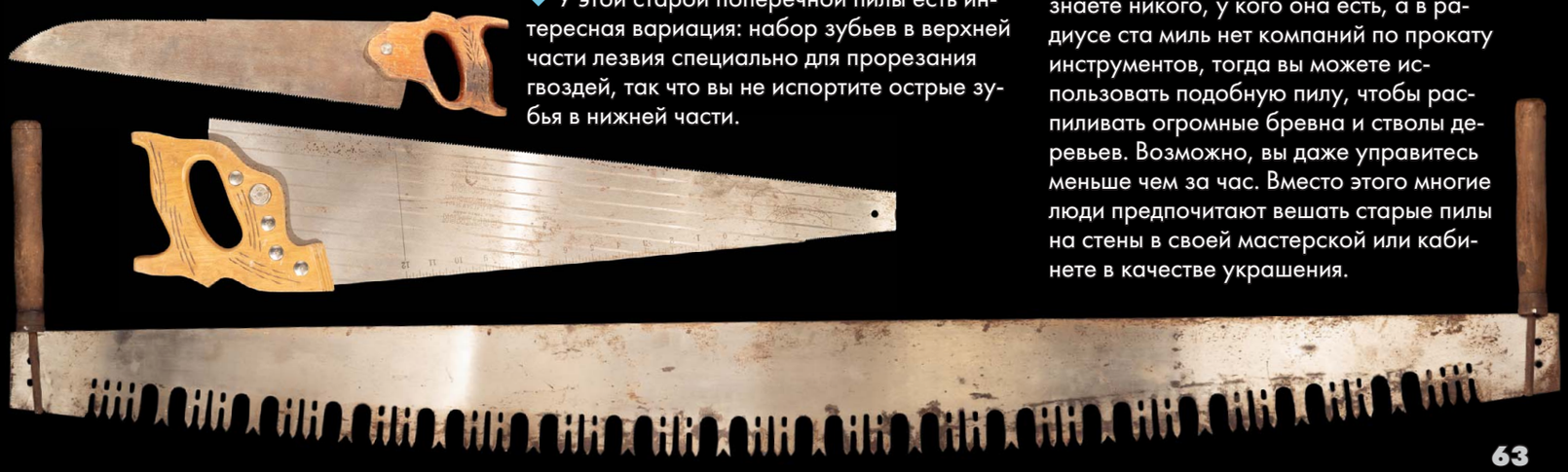


← Длина этой пилы максимальна для одного пильщика. Если бы она была еще чуть-чуть длиннее, понадобилась бы ручка на другом конце и напарник для совместной работы.

↓ У ножовок с обушком есть жесткая рейка сзади, чтобы их можно было держать идеально прямо. Эта длинная пила может использоваться без торцовой коробки. Пилы такого типа бывают намного меньше, вплоть до совсем крошечных под названием «ласточкин хвост».

← Костные пилки, предназначенные для хирургии и разделки мяса имеют зубья, очень похожие на зубья пил для дерева. Это означает, что по твердости кость схожа с древесиной, а отсюда легко сделать вывод, что многие инструменты с легкостью разрезают или просверливают кости с той же скоростью, что и дерево.

↘ Старые пилы часто украшались резьбой на ручках. Они, как и многие инструменты, были добротно сделаны и верно служили хозяевам долгие десятилетия.



↓ У этой старой поперечной пилы есть интересная вариация: набор зубьев в верхней части лезвия специально для прорезания гвоздей, так что вы не испортите острые зубья в нижней части.

↓ Если у вас нет цепной пилы и вы не знаете никого, у кого она есть, а в радиусе ста миль нет компаний по прокату инструментов, тогда вы можете использовать подобную пилу, чтобы распиливать огромные бревна и стволы деревьев. Возможно, вы даже управитесь меньше чем за час. Вместо этого многие люди предпочитают вешать старые пилы на стены в своей мастерской или кабинете в качестве украшения.

HCS HACKSAW BLADE
12" x 24 TPI
DOUBLE HAC-SAW

ПИЛЫ ПО МЕТАЛЛУ

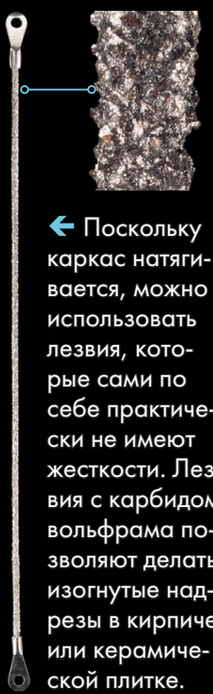
НОЖОВКИ ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ для резки металла. Обычно у них намного больше зубьев, чем у пил по дереву, а особо качественные ножовки изготавливаются из быстрорежущей стали — сплава, который обычно используется для сверл и других электроинструментов. Лезвия должны быть твердыми, потому что ножовки предназначены для резки стали (однако попробуйте разрезать стальной лист, и у вас ничего не получится: листы намного тверже).

Затачивать ножовки не имеет смысла — у них слишком много зубьев, и поэтому у них есть сменные лезвия. Лучшее, что вы можете сделать, чтобы сэкономить деньги на замене лезвий, — всегда проталкивать ножовку до упора от одного конца к другому. Как говаривал мой дедушка: «Если заплатил за лезвие сполна, то и используй его целиком!»

Лезвия из быстрорежущей стали прослужат долго, если резать ими мягкие металлы или пластик. Если же резать ими сталь, то лезвия затупятся быстрее, чем вы думаете. Смена старого лезвия на новое может доставить огромное удовольствие — особенно в тот момент, когда вы осознаете, насколько старое затупилось. Поэтому лезвия для ножовок, как и лезвия для кухонных ножей, продаются упаковками по 50 штук.

Как правило, чем толще металл, который вы пилите, тем шире должны быть зубья пилы. Если зубья частые, между ними будет недостаточно места для накопления стружки до того, как лезвие выйдет с другой стороны среза. А если зубья редкие, тонкий материал может застревать в зазоре между ними, останавливая движение пилы. В идеале необходимо, чтобы как минимум три зуба постоянно контактировали с материалом. Эти и другие факторы влияют на форму всех зубьев, которые вы увидите на следующих страницах.

↗ Эта пила для резки замороженного мяса, откровенно говоря, является самой совершенной ножовкой из всех, что у меня есть. Рама из нержавеющей стали впечатляюще прочная, а запирающая ручка крепкая и удобная.



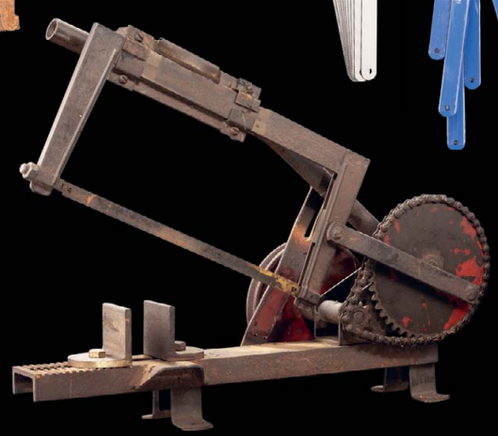
← Поскольку каркас натягивается, можно использовать лезвия, которые сами по себе практически не имеют жесткости. Лезвия с карбидом вольфрама позволяют делать изогнутые надрезы в кирпиче или керамической плитке.

↓ Примерно по цене карамельного фраппучино вы можете купить 10 биметаллических ножовочных полотен или 50 обычных лезвий из углеродистой стали. При такой цене было бы безумием пытаться заточить их.

← У этой двухсторонней ножовки два лезвия — одно с крупными лезвиями, другое с мелкими.

↑ Эта ножовка неоправданно длинная. Даже не знаю, что бы тут сказал мой дедушка по поводу использования лезвия целиком.

↗ У этой ножовки необычайно элегантный дизайн.



↗ Антикварные пилы IronMike — это обычные ножовки с ременным приводом, которые выполняют распиловку вперед и назад за вас.

ЗУБЬЯ ПИЛЫ

ВСЯ СУТЬ пилы кроется в ее зубьях. Остальная часть пилы — это просто опора для приведения зубьев в действие. Форма и расположение зубьев у пилы появились благодаря науке и искусству.

Зубья дисковых пил характеризуются их «углом зацепления», означающим, насколько далеко зуб отклоняется от перпендикуляра к направлению реза. Положительный угол наклона к пропилу обеспечивает агрессивную, хваткую пилу, которая сама втягивается в пропил. Отрицательный угол, отклоняющийся от пропила, заставляет лезвие отклоняться от пропила. Он также повышает безопасность и дает вам больше контроля над работой, поскольку, если вы перестанете давить на лезвие, оно перестанет резать.

Количество пространства между зубьями также важно, потому что именно там скапливается стружка до того, как зуб выйдет с другой стороны материала. Если вы режете толстый, мягкий материал, например бревно, между зубьями должно быть достаточно места для удержания всей накопившейся древесной массы. Но, если вы режете что-то тонкое или очень твердое, вам не нужно много места между зубьями, потому что за каждый проход между ними будет собираться не так много опилок. Для самых твердых материалов — стекла и камня — требуются настолько маленькие зубья, что их вообще трудно назвать зубьями.

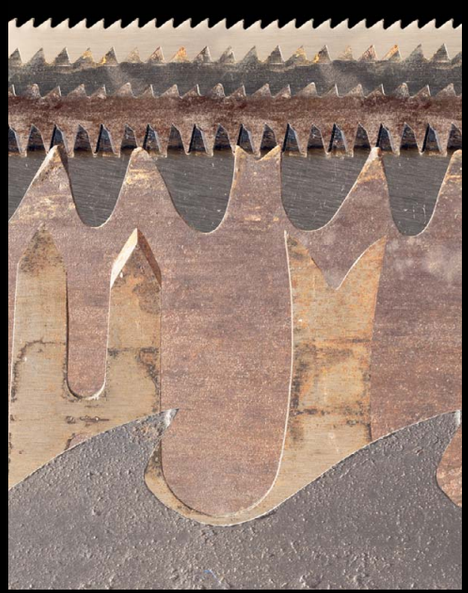
↑ Этот нож, используемый для резки тюков сена, выглядит как пила по дереву с комично большими зубьями. Но это логично, потому что тюк сена во многом похож на кусок дерева с невероятно увеличенными волокнами.

↑ Одна из этих пил является изоляционной, используемой для резки изоляционных материалов типа стекловолокна или пенопласта. Вторая пила — нож для хлеба. Можете ли вы отличить, где что? Подсказка: нож для хлеба полностью металлический.

← На самом деле это не циркулярная пила. Эта насадка предназначена для установки на конец приспособления, обычно называемого триммером (электрической косой), чтобы сделать его в разы опаснее. Большое количество отверстий делает его легче, уменьшая гироскопический эффект.

↓ Расстояние между зубьями пил по дереву может составлять от менее чем ⅛ дюйма (3 мм) до более чем 2 дюймов (50 мм).

↓ Лезвия ножовок и лобзиков для резки металла оснащены большим количеством зубьев для тонких листов. Лезвия для обработки дерева больше и острее.



← Пила для костей.

← Продольная разрезная пила.

← Поперечная пила.

← Современная ручная пила.

← Удлиненная пила.

← Пила для двух человек.

← Ленточнопильная пила для лесопилки.

← Острие ножа.

← Карбид.

← Тонкий металл.

← Металл средней толщины.

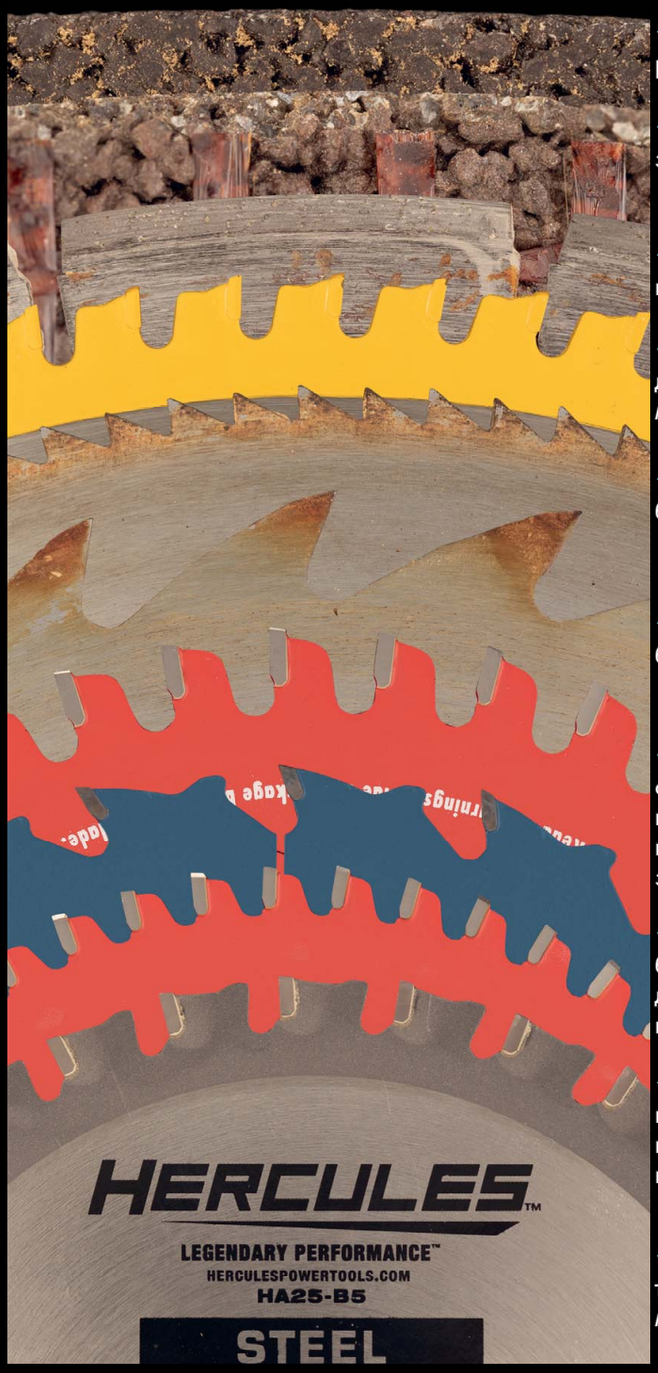
← Толстый металл.

← Ценная древесина.

← Грубая древесина.

ЗУБЬЯ ПИЛЫ

Старые дисковые пилы из простой стали служат не очень долго. Дисковые пилы с твердосплавными наконечниками стоят намного дороже, но при повседневном использовании они остаются острыми почти вечно. Лезвия для резки металла и пластика имеют зубья с отрицательным передним углом: они отклоняются в сторону от направления вращения лезвия.



Диск для абразивной резки арматуры.

Диск для резки абразивной стали.

Алмазный диск для резки бетона.

Тонкий диск для резки древесины твердосплавными наконечниками.

Диск для резки обработанной древесины.

Диск для резки необработанной древесины.

Режущая пластмасса фирмы Trex с твердосплавными напайками (с отрицательным передним углом зуба).

Диск для резки необработанной древесины твердосплавными режущими пластинами.

Диск для резки алюминия с твердосплавными напайками (с отрицательным передним углом зуба).

Диск для резки стали твердосплавными режущими пластинами.

ОЧЕНЬ ТВЕРДЫЕ материалы, вроде бетона, керамики, керамогранитной плитки, кирпича и закаленной стали, лучше всего резать абразивными кругами, а не традиционными пильными дисками. Ключевой особенностью абразивного лезвия является то, что кромка его лезвия не обязательно всегда должна оставаться острой. У него бесчисленное множество крошечных острых краев, которые обламываются и отпадают, когда затупляются, обнажая новые острые края.

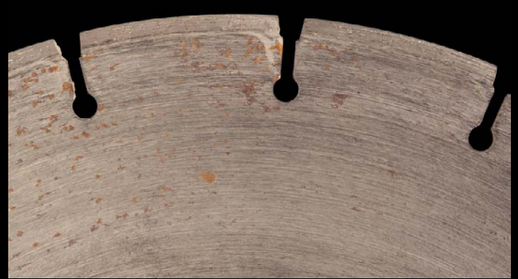
У съемных шаберов, предназначенных для резки стальной арматуры, волокнистая сетка внутри, которая удерживает мелкую стружку от разлетания при быстром вращении лезвий (НАДЕВАЙТЕ ЗАЩИТНЫЕ ОЧКИ И ЗАЩИТНУЮ МАСКУ ДЛЯ ЛИЦА, ПОТОМУ ЧТО СТРУЖКА ВСЕ РАВНО РАЗЛЕТАЕТСЯ). Размеры шаберов обычно начинаются с 14 дюймов (35 см) в диаметре. Надо продолжать работать до тех пор, пока шабер не уменьшится в диаметре наполовину.

Диски с алмазной режущей кромкой представляют собой стальной диск, покрытый алмазной крошкой. Кромка на ощупь почти гладкая, потому что алмазы не сильно выступают (в этом нет необходимости, ведь бетон никуда не денется). Со временем выступающие алмазы обламываются, делая поверхность диска практически гладкой. В этот момент лезвие перестает резать — только стальной диск медленно изнашивается, обнажая новые алмазы.

Вот в чем сложность: если сталь слишком прочная и изнашивается слишком медленно, лезвие затупится и перестанет хорошо резать. Если же сталь изнашивается слишком быстро, дорогое лезвие прослужит недолго, и многие оставшиеся на лезвии алмазы будут потрачены впустую. Насколько прочной должна быть сталь? Это зависит от того, что вы режете; в случае бетона это означает, какой тип камней был добавлен в смесь.

Какие породы используются в бетоне? Состав бетона зависит от того, в какой местности вы находитесь. Его смешивают с камнями из ближайшего карьера, а затем доставляют цементовозом не более чем за несколько десятков миль от того места, где он был изготовлен. Вот почему у компаний, продающих алмазные пилы для бетона, есть подробные карты, которые показывают, какую модель лезвия вам следует купить исходя из вашего точного местоположения. Попытайтесь представить себе количество технологий, которые сменили друг друга, прежде чем можно было даже представить себе такую карту, не говоря уже о том, чтобы собрать огромный объем подробной информации, необходимой для ее создания.

↑ Абразивные диски используются для резки стали. Они скорее «перетирают», чем режут.



↑ Алмазные лезвия могут иметь сплошную кромку, но в них нередко есть зазоры, которые позволяют охлаждающей жидкости проходить через разрез и сводить к минимуму деформацию, вызванную расширением металла при нагреве.

↑ Плиткорез — разновидность торцовочной пилы, в которой для резки керамической плитки используется алмазное абразивное лезвие с водяным охлаждением. Я купил его, чтобы сделать пол в моей ротонде, для чего потребовалось сделать два угловых надреза на каждой отдельной плитке, чтобы они вписывались в двадцативосьмигранный дизайн пола.

→ Этот измерительный инструмент оснащен микрометром, который позволяет компании по аренде техники измерять диаметр алмазного лезвия до и после его использования клиентом с точностью до одной десятитысячной дюйма (0,002 мм). Таким образом, они могут измерить объем истраченного лезвия.

MADE IN U.S.A.
FORGED IN U.S.A.
BERYLCO
BeCu
W155
12 IN.
BERYLCO

МЕДНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

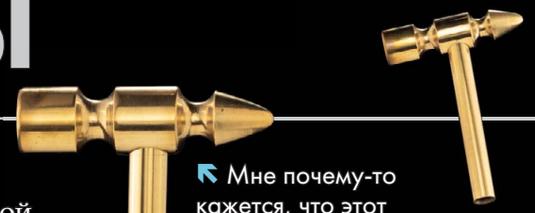
БОЛЬШИНСТВО ИНСТРУМЕНТОВ из латуни и бронзы существуют по одной-единственной причине: при работе с ними не высекаются искры, в отличие от стальных инструментов. Искра от выскользнувшего гаечного ключа или упавшего молотка может привести к катастрофическим последствиям при наличии поблизости взрывоопасного газа. Обратной стороной медали является то, что сплавы на основе меди намного мягче стали. Но кого это волнует, когда приходится выбирать между частой сменой быстро деформирующихся инструментов и необходимостью вызывать службу спасения, чтобы они разобрали завалы после взрыва?

Для этих типов инструментов используются два распространенных сплава: алюминиевая бронза (80% меди плюс алюминий, железо и никель) и бериллиевая медь (98% меди плюс бериллий, кобальт и никель). Инструменты из бериллиевой меди прочнее, но они более дорогие и их опасно видоизменять, поскольку при шлифовании бериллиевой меди может выделяться токсичная бериллийсодержащая пыль. Механическая обработка или шлифовка этого материала регулируется специальными процедурами и правилами.

Менее распространенной причиной использования медных инструментов является то, что они немагнитны или почти немагнитны (бериллиевая медь снова выигрывает). Если бы вы поднесли обычный стальной гаечный ключ к аппарату магнитно-резонансной томографии, вас попросили бы покинуть больницу и никогда к ней больше не приближаться. Чрезвычайно мощные магниты в этих агрегатах всегда включены, и они могут вырвать инструмент у вас из рук с расстояния нескольких футов (метров).

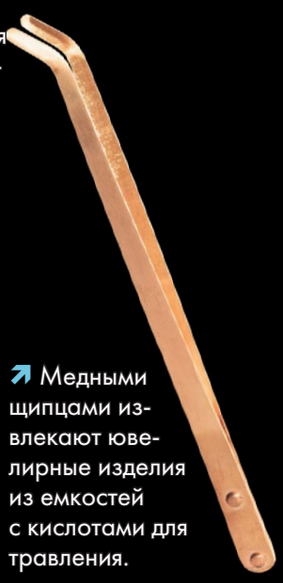
Наконец, медные сплавы обладают высокой коррозионной стойкостью, поэтому в морской воде или на химических заводах, где присутствует много агрессивных химических веществ, их относительная мягкость может оказаться небольшой платой за то, что они не превратятся в ржавую пыль всего за несколько месяцев. И здесь опять же бериллиевая медь обладает наилучшими характеристиками.

На этом краткое отступление в честь 29-го элемента периодической таблицы Менделеева заканчивается.



↖ Мне почему-то кажется, что этот латунный молоток/мультиинструмент скорее был изготовлен для декора, чем для работы во взрывоопасной среде.

➔ Эта «мерная рейка» предназначена для опускания в бочку с жидкостью для измерения глубины жидкости. На нее нанесена маркировка, как у линейки, а латунная конструкция делает ее пригодной для погружения в различные агрессивные жидкости.



↗ Медными щипцами извлекают ювелирные изделия из емкостей с кислотами для травления.

← Латунные и бронзовые версии обычных инструментов легко могут быть в 20 и более раз дороже своих обычных стальных собратьев. Слева направо: трубный ключ из алюминиевой бронзы, серповидный ключ из бериллиевой меди, молоток из бериллиевой меди.

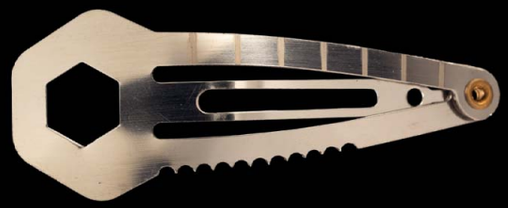
↓ Нет особых причин делать рубанки для дерева из латуни, кроме внешней красоты.

↖ Инструменты из алюминиевой бронзы стоят дешевле и при этом остаются такими же красивыми. Просто не такими крепкими, как версии из бериллиевой меди более высокого класса слева.

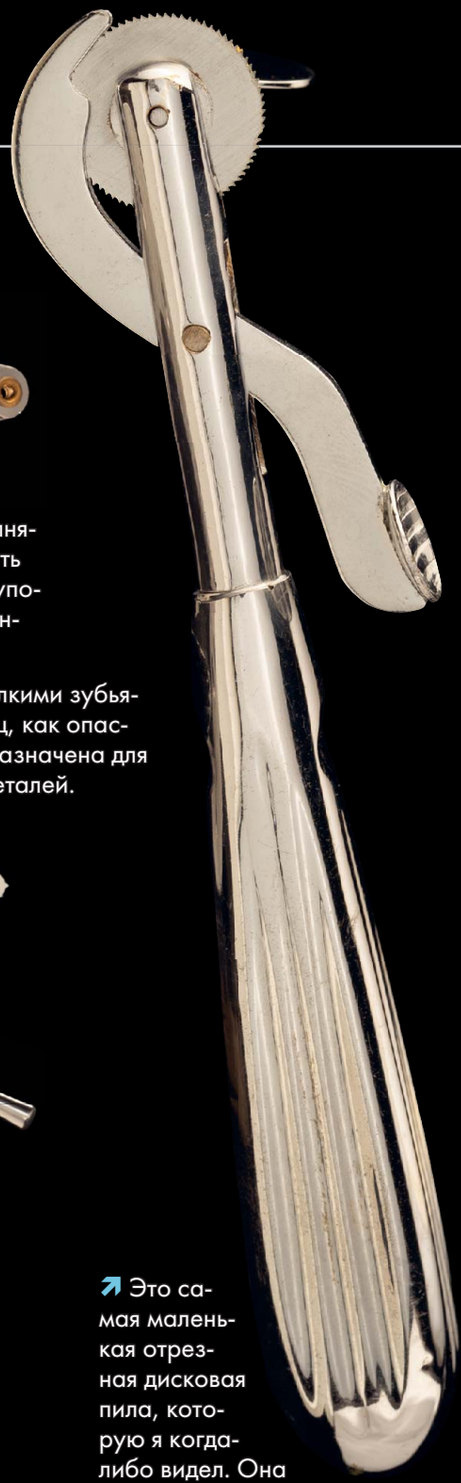
➔ Инструмент, подобный этому калибру для разметки центра, изготавливается из латуни, чтобы не заржавел.

НЕОБЫЧНЫЕ ПИЛЫ

ЭТОТ РАЗВОРОТ посвящен всем пилам, которым я не нашел другого места. На самом деле их ничто не объединяет, но каждая отдельно взятая кажется мне либо интересной, либо забавной. Теперь, когда у меня закончились темы для разговора о пилах, я вернусь к дрелям на следующей странице.



↗ Кому нужны заколки для волос, выполняющие только одну функцию — удерживать волосы? Например, эту заколку можно употреблять еще и как пилу, и как шестигранный ключ!



← Не знаю, в каких ситуациях может понадобиться эта изогнутая пила для костей, но разве она не прекрасна?

↙ Пила для выпиливания отверстий под замки имеет жесткое клиновидное лезвие и предназначена для вырезания начального отверстия в центре доски. Она мне нравится, потому что рукоятка находится там, где ей и положено быть: прямо за лезвием для максимального удобства нажатия.

↙ Эта пила с очень мелкими зубьями надевается на палец, как опасное кольцо. Она предназначена для изготовления мелких деталей.

↑ Не думаю, что в форме этой ручной пилы есть какие-то преимущества, но то, как она складывается в круг, меня умиляет.

↗ Эта канатная пила предназначена для резки труб из ПВХ в труднодоступных местах, например, внутри стены, куда обычная пила не дотянется.

↗ Это самая маленькая отрезная дисковая пила, которую я когда-либо видел. Она полностью ручная и предназначена только для того, чтобы распилить прямо на пальце не желающее сниматься кольцо.

← Эта веревочная пила предназначена для распиливания костей в неудобных положениях. Ручки отсоединяются, так что вы можете провести лезвием по кости, не срезая больше мышц, чем необходимо.

СВЕРЛА ПО КАМНЮ

СТАЛЬНЫЕ СВЕРЛА затачиваются с помощью каменных шлифовальных кругов. При трении стали о камень последний оказывается прочнее. Но что делать, если необходимо просверлить камень насквозь? Понадобится что-то потверже.

Алмаз — довольно очевидный выбор, но и с ним есть кое-какие проблемы. На данный момент не так просто купить цельные алмазные сверла с обработанными режущими поверхностями. Кроме того, алмазы страшно дороги. Карбид вольфрама (обычно называемый просто карбидом) намного практичнее, и это наиболее распространенный выбор для сверл повышенной твердости. Из него можно сформировать цельные куски, а для придания ему формы и заточки можно использовать алмазное шлифовальное оборудование, как если бы это была сталь. Это дороже стали, но не безосновательно.

В некоторых случаях все сверло изготавливается из цельного куска твердого карбида. У меня есть несколько таких сверл, но они довольно дорогие и при небольших диаметрах на самом деле довольно хрупкие. (Карбид вольфрама очень твердый, но именно эта твердость и делает его хрупким. Одно неверное движение — и, как говорится, «хрусть и пополам».)

Чаще используют небольшие куски карбида, как правило, в форме простых заостренных прямоугольных блоков, припаянных к концам стальных стержней. Это позволяет создавать недорогие, но прочные и долговечные сверла, способные пробивать бетон, камень, кирпич, керамику или стекло. Сверла, изготовленные таким образом, также подходят для резки металла и даже дерева: в этих случаях карбид вольфрама используется не потому, что это необходимо, а потому, что он служит намного дольше без необходимости заточки.

↑↓ Сверла для резки стекла или мелкозернистого фарфора снабжены цельным клином из карбида вольфрама или набором из четырех клиньев в форме креста, припаянных к стальному хвостовику. Они режут почти как металлические: скорее бреют, чем долбят (потому что в противном случае стекло растрескается).

← Великолепный образец! Эта сверлильная коронка для отверстий в бетоне диаметром 4 дюйма (100 мм) имеет массивные твердосплавные зубья и надежное центрирующее сверло. Они не такие дорогие, как алмазные сверла, но одна такая коронка может стоить столько же, сколько перфоратор.

↗ Камень твердый, но хрупкий, что делает его более легким для сверления, чем более мягкие, но более прочные материалы (например, сталь). Этой простой коронкой для сверления камня с твердосплавным наконечником можно управлять с помощью относительно небольшого ручного перфоратора, который никогда не сработал бы с такой коронкой, проходящей через металл.

↙ У алмазных сверл удивительно широкий диапазон стилей канавок. Сверла с плотной спиралью предназначены для сверления особо твердого бетона, где долото будет вращаться много раз без особой пользы для дела.

← Алмазные сверла, как правило, длиннее долот, предназначенных для стали, поскольку многие стены выполнены из бетона толщиной 8 дюймов (200 мм), кирпича или шлакоблока. Стены из стали толщиной 8 дюймов встречаются крайне редко.

↘ Это дорогое твердосплавное сверло предназначено для прорезания бетона со встроенными стальными арматурными стержнями. Сталь требует острого инструмента, в то время как бетон нуждается в тупом. Во время работы их бывает довольно сложно комбинировать.

КОЛОВОРОТЫ

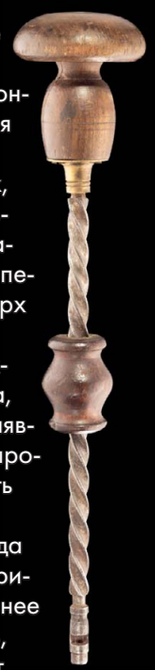
В КОЛОВОРОТАХ, известных также как ручные дрели, используется большая шестерня, чтобы намного быстрее вращать маленькую шестерню. Их можно весьма эффективно использовать для сверления отверстий небольшого диаметра в дереве, металле или даже каменной кладке.

Для вращения шестерни большого диаметра требуется крутящий момент, превышающий скорость вращения, поэтому зубчатые колеса в коловороте непродуктивны. Старые модели коловоротов вращают сверло исключительно с той скоростью, с которой вы крутите ручку.

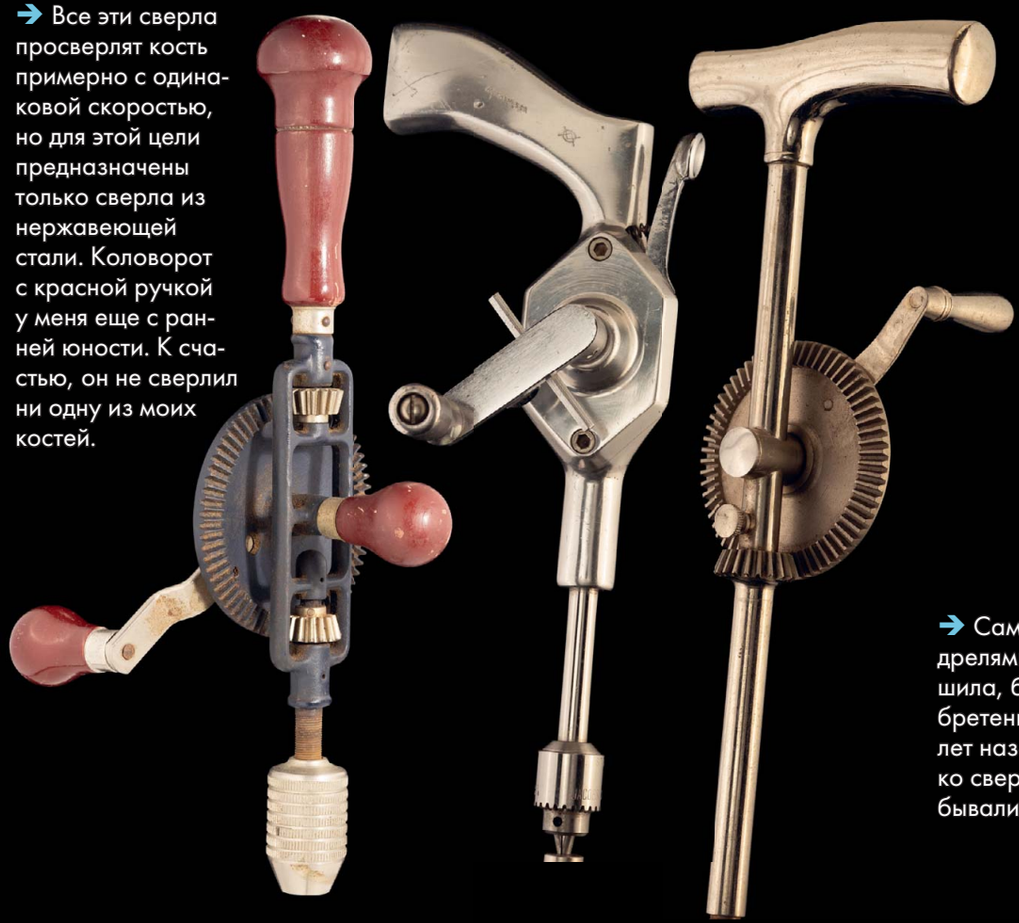
Когда-то, много лет назад, это было популярное упражнение для мышц рук. Существовали электрические альтернативы, но многие люди все-таки предпочитали ручные модели, потому что дрели были тяжелыми и их было трудно контролировать. Мысль о том, что сегодняшняя молодежь, скорее всего, никогда не увидит этот инструмент в действии, лишний раз заставляет меня вспомнить о том, насколько я стар. Я и сам никогда ими не пользуюсь, потому что современные беспроводные дрели/шуруповерты гораздо лучше справляются с этой задачей.

➔ Этот двухскоростной коловорот оснащен муфтой сцепления, которая позволяет зацеплять либо внутреннее, либо внешнее кольцо на большой шестерне, изменяя частоту вращения. Плоская пластина сверху предназначена для того, чтобы надавливать на нее для усиления давления сверла.

➔ Этот экзотический вариант коловорота сверлит отверстия у стены или в углу.



➔ Спиральные сверла — еще одна древняя конструкция. Самая простая из них имеет ползунок, который заставляет сверло вращаться при его перемещении вверх и вниз. У более новых конструкций коловорота, широко применявшихся в конце прошлого века, есть спираль, и она вращается, когда вы опускаете прикрепленный на нее держатель вниз, что напоминает отвертку со спиральным храповым механизмом.



➔ Все эти сверла просверлят кость примерно с одинаковой скоростью, но для этой цели предназначены только сверла из нержавеющей стали. Коловорот с красной ручкой у меня еще с ранней юности. К счастью, он не сверлил ни одну из моих костей.

➚ Самые ранние коловороты были не более чем рукоятками для вращения и креплениями для сверл. Впервые коловорот такого типа был зафиксирован в XI веке. Коловорот на фотографии далеко не такой древний, разумеется.

➔ Самыми древними ручными дрелями, не считая простого шила, были лучковые дрели, изобретенные примерно шесть тысяч лет назад. С их помощью не только сверлили отверстия, но и добывали огонь.

IN CASE OF
EMERGENCY
BREAK GLASS
10MM

ТОРЦЕВЫЕ КЛЮЧИ

ВЛАДЕНИЕ ПОЛНЫМ набором головок торцевых ключей и ручек с храповым механизмом является признаком серьезного подхода к работе. Наборы торцевых ключей бывают очень дорогими, но они того стоят, если вам нужно закручивать множество гаек и болтов. Поскольку гайки и болты бывают самых разных размеров, многие из которых широко используются, наборы торцевых ключей обязательно должны быть большими.

Чтобы использовать торцевую головку, вам понадобится храповая ручка с квадратным штифтом, который вставляется в квадратный паз на обратной стороне головки. Существует не так много стандартных размеров этого квадратного паза: ¼ дюйма, ⅜ дюйма, ½ дюйма, ¾ дюйма и 1 дюйм охватывают все головки, кроме самых больших (любопытно, что для этих штифтов не существует метрического стандарта: во всем мире используются размеры в дюймах). Паз каждого размера подходит для головок самых разных размеров, поэтому три самых маленьких размера, которые можно обнаружить в стандартном домашнем наборе торцевых ключей, охватывают десятки размеров головок.

Если хотите ознакомиться с прекрасным разнообразием ручек с храповыми механизмами, которые вы можете приобрести для своих наборов торцевых ключей, читайте дальше!

↘ Эти приспособления предназначены для закручивания болтов под необычными углами, но при этом теряется много крутящего момента. По возможности советую их избегать.

← Чаще всего в любой авторемонтной мастерской отсутствует паз диаметром 10 мм, поскольку это наиболее распространенный размер штифта болта, используемый в автомобилях производства любой страны. Этот набор для выживания гарантирует, что головка диаметром 10 мм всегда будет под рукой. Разбейте стекло в случае крайней необходимости!

↗ Даже не буду пытаться соревноваться с огромными наборами торцевых ключей, которые есть у профессиональных слесарей и механиков. Подобных небольших наборов очень много, но мой мне по-своему дорог. У меня такие наборы распиханы повсюду, а в ящиках порой валяются рандомные торцевые ключи.

↗ К сожалению, самое близкое, что у меня есть к набору торцевых ключей, — этот необычайно дорогой 9-дюймовый (230 мм) ящик инструментов марки Snap-on*.

→ Для гайки, навинченной на самый низ длинного болта, потребуется удлиненная головка для торцевого ключа. Для очень длинных болтов требуется проходная головка, для которой нужна специальная проходная ручка, которая не подходит к другим головкам. Можно заглянуть в головку и увидеть сквозь нее темноту на том конце.

↑ У баллонного ключа, используемого для замены шин на обочине, на разных концах обычно имеются головки разных размеров.

→ Этот комплект торцевых ключей столетней давности выглядит, будто он был выполнен вручную. В то время, когда он был изготовлен, квадратные гайки были обычным явлением, поэтому в комплект входят как квадратные, так и шестигранные головки.

* Наиболее дорогая и одна из лучших марок американских инструментов (прим. переводчика).

FORGED
13900
CRAFTSMAN 75T

ГАЕЧНЫЙ КЛЮЧ С ХРАПОВИКОМ

ЧТОБЫ ИСПОЛЬЗОВАТЬ головки, описанные на предыдущей странице, вам понадобится съемная рукоятка с храповым механизмом. В совокупности это сочетание является одним из самых полезных инструментов в любом магазине. Этот инструмент оптимален в тех случаях, когда крепежные детали больше обычных винтов. Храповой механизм позволяет перемещать ручку взад и вперед, в то время как головка продолжает двигаться в том же направлении. Лучшие из этих гаечных ключей достаточно прочны, чтобы выдержать всю силу вашего напора, и оснащены мелкими зубьями, поэтому перемещение рукоятки назад лишь на небольшое количество щелчков до следующего упора позволяет использовать ключ в стесненных условиях. Очень неудобно, если при несильных движениях вы добиваетесь лишь одного или двух щелчков. Если же вы не слышите ни одного щелчка, то в данных условиях такой ключ бесполезен.

Самые примитивные храповики имеют всего несколько крупных зубьев и одну защелку, которая двигается на один зуб за раз. Такой гаечный ключ придется поворачивать на целых 30 градусов (если у него двенадцать зубьев) для одного щелчка. Зубья поменьше уменьшают расстояние, необходимое для поворота ручки, но уменьшить зубья безнаказанно невозможно: защелка становится недостаточно прочной.

Решением является многозубая защелка, которая одновременно входит в зацепление со многими зубьями храпового колеса. Заклинивающее действие механизма означает, что чем сильнее вы поворачиваете, тем сильнее зубья прижимаются друг к другу, а общая площадь контактирующей поверхности такая же или даже больше, чем была бы у одного большого зуба. Я сам не проверял, но во всех тестах храповиков со сверхтонкими зубьями, которые я видел, квадратный приводной штифт всегда срезается до того, как храповой механизм выходит из строя.

↗ Ручка этого поворотного храповика сгибается в двух местах! Вы можете придавать ему форму рычага, что будет полезно для быстрого закручивания незакрепленной гайки, или же можно согнуть его, как на фотографии.

↙ Ручки храповика могут быть довольно короткими, но выглядит это нелепо. На самом деле он полезен для крепежей небольшого диаметра в труднодоступных местах: я использую такие на наших швейных машинках.

← Гаечные ключи с храповиком — одни из самых приятных инструментов. Их удобно держать в руке, независимо от того, выглядят ли они изящно или напоминают скорее орудие убийства. На ощупь они прочные, а хорошие модели практически неубиваемы в силу своего удобства и качества.

↓ Механизм внутри самого доступного гаечного ключа с наибольшим количеством зубьев имеет аж 160 зубьев, что обеспечивает новый щелчок при каждом повороте на 2,25 градуса. Две защелки, по одной с каждой стороны, входят в зацепление с наружным кольцом по 12 зубьев каждая.

↗ У этой старой ручки с храповиком всего двенадцать зубьев.

↗ У этого храповика вообще нет зубьев, и поэтому он не издает характерного щелкающего звука — идеально подходит для работы в библиотеке! Однако вам все равно придется повернуть его хотя бы на градус, прежде чем внутренний механизм сработает и заблокирует вращение.

↗ Этот гаечный ключ с золотым покрытием — образец нелепости и излишества.

KerrLab
Auto Electro Melt™
EUROTHERM
2116
OP1
OP2
MAN
76
OPERATION
Press to view or adjust chamber set point
temperature 1120° C/2050° F max.
See owners manual for complete instructions

ЛИТЕЙНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

Я В СВОЕ ВРЕМЯ имел дело с литьем металла. Когда я учился в старших классах, я покупал на местной свалке обрезки оцинкованных листов для кровли и расплавлял их либо при помощи пропановой сантехнической горелки, либо на газовой плите (или при помощи и того и другого одновременно, что не нравилось моей маме). Затем я отливал цинк в гипсовые формы, сделанные по древней восковой технике: вырезал восковой оригинал, обливал его гипсом, а затем выплавлял воск в духовке (что тоже не одобряла моя мама).

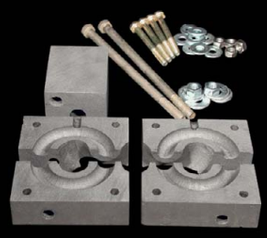
Позже, когда у меня появились собственные деньги, я купил пару специальных чаш для плавки драгоценных металлов. Прекрасные печи с электрическим нагревом расплавляют фунты меди, серебра или золота в графитовом тигле. Жидкий металл можно лить прямо из чаши, как кофе из чашки.

Формы могут быть изготовлены из гипса или обработаны из графита; и то и другое я делал много раз. Однако наиболее распространенным методом изготовления форм, особенно для чугунного литья, является использование литейного песка, растертого вокруг деревянной формы по форме изделия, которое вы хотите изготовить. Меня всегда удивляет, что это вообще работает. Секрет заключается в песке, в который добавлено небольшое количество глины и/или органических связующих веществ, чтобы он сохранял свою форму.

Многие инструменты изготавливаются методом литья: если написано, что они сделаны из чугуна, это в прямом смысле так и есть. При литье получаются грубые формы, идеально подходящие, например, для рукоятки трубного ключа. Инструменты поменьше, требующие более точной формы, обычно изготавливаются при помощи ковки, а затем механически обрабатываются.

↗ Возможно, вы не задумывались о том, что проволока начинается с литья, но это именно так. Ювелиры заливают металл в длинную тонкую форму, затем раскатывают полученный брусок металла в более длинный и тонкий стержень и, наконец, с помощью своих забавных плоскогубцев протягивают стержень через все меньшие отверстия в волочильной доске.

← Подобные плавильные тигли оснащены сложными пропорционально-интегрально-дифференциальными (ПИД) регуляторами, которые автоматически измеряют тепловые характеристики расплавляемого материала, а затем доводят температуру до точки плавления, не превышая ее. Это защищает как металл, так и нагревательные элементы.



↗ Это была одна из первых вещей, которые я сделал из обрезков оцинкованной кровли. Я вырезал оригинал из воска, залил его гипсом, удалил воск, а затем залил металл в форму. От формы ничего не осталось: воск был переработан, а гипс разбит вдребезги.

↓ Это самая сложная механическая форма, которую я когда-либо изготавливал. Она используется для наложения звеньев цепи друг на друга, образуя целостную цепь, где каждое звено цельное, без стыков.

→ При литье жидкость (чаще всего пластик) под давлением закачивается в форму. У меня есть вот этот необычный малыш; как правило, машины для литья по размерам напоминают автобус.

MY-902
MY-902
2
3
4
1
加磁区域
Magnetic Area

НАБОРЫ ОТВЕРТОК

Я ИСПЫТЫВАЮ слабость к маленьким наборам прецизионных отверток (при том что я вообще страстно люблю все инструменты вообще). Каждый раз, когда мне кажется, что я нашел идеальный набор, лучше всех предыдущих, через месяц или год мне все рано удается найти еще лучше. Удобная мини-отвертка с шарикоподшипниковой головкой на конце (которая упирается в ладонь, когда вы прижимаете ее к винту) — одна из маленьких радостей жизни.

Хотя подавляющее большинство всех винтов в мире имеют либо шлицевые, либо крестообразные насадки, существует множество других типов головок, а также различные размеры насадок со шлицем и крестообразной головкой. Это приводит к появлению множества разных наборов отверток, которые предлагают тот или иной набор возможностей.

Некоторые из этих наборов отличаются тем, что в них входит большое количество разных бит. В «гонке вооружений» между производителями, вечно стремящимися смутить покупателей, используя форму насадки, которой у вас нет, и производителями отверток, пытающимися избавить их от этого, новые биты появляются не раньше чем через несколько месяцев. В самом крайнем случае вы всегда можете сделать свой собственный. Однажды, когда я жил в маленьком городке в Германии, где компьютеры Apple не воспринимались всерьез, мне пришлось сделать собственную крошечную пятилепестковую отвертку, чтобы залезть в свой MacBook для срочного ремонта.

Если вы не можете найти нужную биту, вы всегда можете прибегнуть к инструментам на следующей странице.

↗ Это мой текущий любимый набор. Потрясающая ручка, отличные биты, и в нем есть все, что нужно как для MacBook, так и для iPhone. Набор на предыдущей странице эффектнее выглядит, но этот функциональнее.

→ Кто может устоять перед таким милым наборчиком отверток с храповым механизмом? Точно не я: мне хочется купить каждый набор, который попадает в поле моего зрения.

← Невозможно описать словами мою радость от этого набора отверток для ремонта сотовых телефонов. Держатель вращается, как колеса итальянского спортивного автомобиля (если бы у него были шарикоподшипники немецкого производства). Каждый вращающийся колпачок настолько прекрасно изготовлен, что, казалось бы, он вечно вращается, будто встроенная в каждую отвертку вертушка-непоседа.

↓ Когда-то моими любимыми прецизионными отвертками были такие, как эти, которые поставлялись в наборе от RadioShack*. Теперь я понимаю, что они были ужасны, но в то время я этого не знал. Десятки таких отверток проникли в мой магазин, дом и офис: прокрадывались по ночам или прятались в лотах аукционов.

*RadioShac — американская компания, сеть розничных магазинов по продаже электроники, расположенных в Северной Америке, Европе, Южной Америке и Африке (прим. переводчика).

↗ В течение нескольких лет это был мой любимый набор отверток. Несколько таких наборов я храню в разных местах. Но ручка у этого набора все равно не совсем подходящая.

↗ Отдельные отвертки очень дешевы в изготовлении: даже полноразмерные можно изготовить по несколько центов за штуку, за счет чего большие наборы можно продавать менее чем за 20 долларов.

ЛОМЫ И МОНТИРОВКИ

НЕКОТОРЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ предназначены для создания чего-либо. Ломы же и монтировки предназначены в основном для разрушения предметов или, по крайней мере, для того, чтобы их разделять или попросту дробить на части.

Я мог бы много язвить по поводу титановых головок молотков, но если речь заходит о ломах, то тут дело обстоит иначе. Эти инструменты не обязательно должны быть тяжелыми сами по себе или при работе в качестве рычагов. Они должны быть прочными, и с этим титан прекрасно справляется. В перерасчете на вес титан значительно прочнее стали, если судить по его сопротивлению изгибу или разрушению (которая отличается от его стойкости к образованию вмятин при ударе: она ниже, чем у стали).

Мне сказали, что у ломов из титана есть необычные поклонники: подводные строители. Это имеет смысл, потому что титан не только устойчив к коррозии, но и по плотности ближе к воде, чем стальные инструменты. Если вы уроните тяжелый стальной инструмент, находясь на глубине 100 футов (30 м) под водой, внезапная потеря балласта может привести к тому, что вы всплывете на поверхность. Потеря такого же инструмента из титана приводит к меньшему дисбалансу.

Ломы и аналогичные инструменты иногда также используются для забивания в качестве молотков — универсальный пожарный лом Халлигана слева даже имеет специальную поверхность для забивания. Но, если требуется нанести размашистый удар, чтобы насадить инструмент, прежде чем использовать его для взлома, лучший выбор для этого — кирка. Она должна быть изготовлена из стали; ее твердость и достаточный вес являются ключевыми факторами.

↖ Классическую шахтерскую кирку можно использовать для разбивания камней или выкапывания их из земли.

← Универсальный пожарный лом Халлигана*, названный в честь пожарного из Нью-Йорка, который его спроектировал, используется для выламывания любых дверей, окон или стен, чтобы можно было добраться до источника пожара. Эти ломы обычно изготавливаются из стали, но эта военная версия изготовлена из цельного кованого титана, что делает инструмент легким, прочным и дорогим. Он включает в себя монтировку для взламывания дверей, тупое тесло для колки и раскалывания дров, молоток для обычных ударов и острие для ликвидации зомби.

*Известен в России как «хулиган» или «лом Хулигана» (прим. переводчика).

↓ Кирпичные молотки используются для придания формы кирпичам путем откалывания кусков материала.

↓ Ломы из титана обычно слишком дорогие для повседневного использования, но иногда какое-либо геополитическое событие приводит к падению их цены. Этот титановый лом и гвоздодер я приобрел по очень демократичным ценам, когда Россия наводняла мировой рынок своим дешевым титаном.

↗ Длина этого лома Халлигана составляет всего 6 дюймов (150 мм), потому что на самом деле это открывалка для бутылок.

↘ Монтировки не обязательно должны быть прочными, чтобы быть полезными: эти пластиковые монтировки для шин прекрасно работают, потому что все равно тверже резиновых велосипедных шин, а пластик не повредит металлический обод колеса.

→ Порой нужен по-настоящему прочный лом. Этот небольшой лом из кованой стали используется для разделения листового металла и панелей кузова самолетов и автомобилей.

BRUSHLESS
metabo HPT
18GA. Brad Nailer
Li-ion 18V 3.0Ah
metabo HPT

НЕЙЛЕРЫ

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ НЕЙЛЕРЫ широко применяются при строительстве деревянных домов. При помощи каркасных нейлеров скрепляют конструкцию, финишными крепят отделку, а кровельными — битумную черепицу. Беспроводные нейлеры на аккумуляторах постоянно совершенствуются; те, что работают на бутане, вообще великолепны; но настоящими рабочими лошадками являются пневматические нейлеры (работающие на сжатом воздухе). Если вас когда-нибудь раздражал строительный шум, то шел он или от отбойного молотка, или, скорее всего, от пневматического нейлера.

Пневматический нейлер — очень простое устройство: спусковой крючок выпускает сжатый воздух в верхнюю часть цилиндра большого диаметра, опуская поршень на гвоздь. Остается лишь подставлять гвозди один за другим и направлять их туда, куда они должны входить. (Основная особенность нейлеров заключается в том, что они не будут работать, пока вы не прижмете их носик к поверхности. В фильме «Кими» 2022 года представлена полуреалистичная сцена самообороны при помощи нейлера, когда героиня использует клейкую ленту, чтобы заклеить ему носик.)

Электрические строительные степлеры аналогичны нейлерам по конструкции и используются для скрепления довольно тонких материалов. Они часто используются производителями мебели для крепления обивочной ткани к деревянным каркасам диванов и кресел. Электрические строительные степлеры прекрасно подходят для прикрепления ткани или бумаги, а также обоев к стенам, но те, что продаются в хозяйственных магазинах, недостаточно прочны для чего-либо большего. Пневматические степлеры помощнее: более крупные могут быть такими же прочными, как небольшой пневматический нейлер. В этом есть смысл, поскольку степлеру нужно вбивать две «иглы», а не одну.

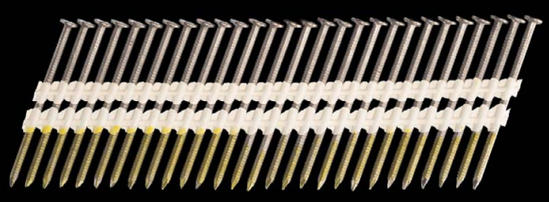
↖ Нейлеры для декоративных гвоздей предназначены для самых маленьких гвоздей, известных как отделочные. Этот финишный нейлер предназначен для гвоздей чуть большего размера. У отделочных и финишных гвоздей очень маленькие шляпки, поэтому их хорошо использовать в форме палочек.

↖ Каркасные нейлеры — самые крупные представители инструментов этого вида: они легко забивают 3- или 4-дюймовые (75-100 мм) гвозди для деревянных конструкций.

← В этом нейлере с питанием от батареек, предназначенном для маленьких гвоздей, используется электродвигатель, который сжимает воздух в цилиндре, а затем резко отпускает его, чтобы забить гвоздь. Другими словами, это пневматический нейлер со встроенным компрессором. Удобный, беспроводной и бесшланговый, вот только тяжеловат.

↗ Я использовал этот пневматический степлер для скрепления деревянных решетчатых панелей в саду. Гвозди оказались бы недостаточно прочными, а шурупы заняли бы слишком много времени. Скобы лучше всего подходят для решеток как домашнего, так и заводского изготовления.

↗ Электрические степлеры — обычные офисные степлеры-переростки, и скобы, которые они используют, выглядят точно так же, как простые офисные скобы.



↙ Большие обрамляющие гвозди обычно имеют «половину головки», поэтому они могут плотно прилегать друг к другу во вставляющейся в нейлер полоске, но этот вид гвоздей также выпускается и с целой головкой. Вам просто нужно чаще вставлять новую полоску.

Schn ze mi Schn lerme sel
M ke P l
ie Marke höchs eistung
Schw Fab

ДОЛОТА

СУЩЕСТВУЮТ ДВА инструмента, которые не дают покоя снобам, занимающимся деревообработкой, — это долото и рубанок. Возможно, дело во мне, но я особо не пользуюсь ни тем ни другим. Поэтому я решил сосредоточиться не столько на обычных долотах по дереву, сколько на вариациях, которые кажутся мне интересными.

Разница между ножом и долотом в том, что кромка ножа обычно скошена с обеих сторон, а большинство долот скошены только с одной стороны. Другая же сторона идеально ровная вплоть до самого конца. Это важно, потому что позволяет долоту ровно прилегать к поверхности дерева и срезать все, что выступает на поверхности, даже самую малость. Это также позволяет долоту резать деревянный брусок вертикально вниз, оставляя в отверстии идеально прямые и плоские стороны (обычно называемые пазами).

Ассортимент долот довольно ограничен. Зубила предназначены для резки или ломки не нагретого железа (в отличие от инструментов, используемых для ковки горячего железа). Долота по кирпичу предназначены для надрезания кирпичей, а долота по камню — для более твердых материалов вроде камня и бетона. У этих долот есть острие, но оно очень тупое. С виду они напоминают скорее ударные инструменты, чем режущие.

Когда край долота становится настолько узким, что превращается в острие, вы отбываете на станцию о шилах на следующей странице.

← Зубила жесткие и тупые.

↗ Если инструмент выглядит как очень широкое зубило, то на самом деле оно предназначено для раскалывания кирпичей.

← Эти долота — наследие воспитания моей матери в философии школы Штайнера. Наряду со значительным количеством бессмыслицы эта философия подчеркивает равенство и достоинство ремесел (что объясняет, почему она выучилась вырезать, а я — вязать).

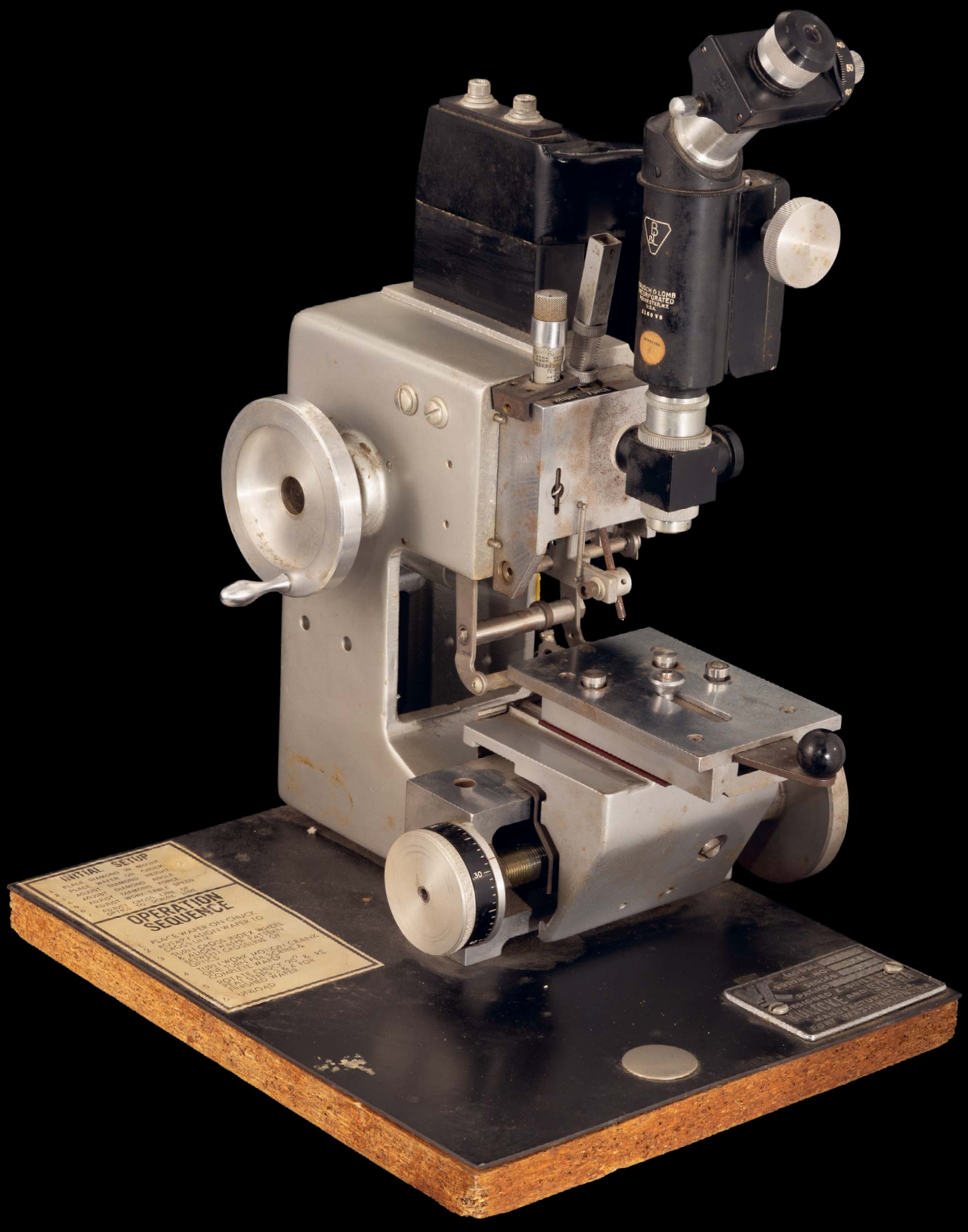
↙ Как и в случае с пилами и сверлами, долота, изготовленные для обработки кости, сильно схожи с теми, что используются для обработки дерева, за исключением того, что изготовлены они из нержавеющей стали, без каких-либо зазоров или соединений, где могли бы завестись бактерии.

↘ Выпускники школы Штайнера обладают особым стилем резьбы по дереву, который у меня ассоциируется с моим детством в Швейцарии. Я думаю, что эту коробку сделала моя мама, но если нет, то она легко могла бы сделать подобную.

↙ Долота по дереву должны быть очень острыми. Даже самые качественные необходимо часто затачивать, чтобы кромка оставалась достаточно острой для комфортного использования. А дешевые наборы вроде этого — тем более.

↖ Если вы используете фрезерный станок, чтобы вырезать карман для дверной петли или защелки, у вас всегда останутся закругленные углы. Угловое долото одним ударом сделает эти углы прямыми.

↗ Долото для твердой почвы называется плоской лопатой-долотом: вы копаете яму точно так же, как вырезаете паз. Это долото кто-то починил; уважаю таких людей.

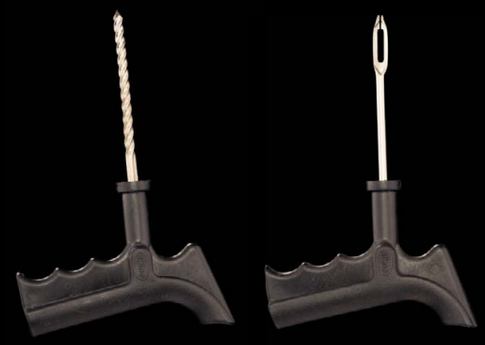

INITIAL SETUP
OPERATION SEQUENCE
BAUSCH & LOMB INCORPORATED

ЧЕРТИЛКИ И ШИЛА

ШИЛА ИСПОЛЬЗУЮТСЯ для царапания и протыкания материалов, включая дерево, кожу, пластик и металл. Простые круглые заостренные шила можно использовать для того, чтобы прочертить линию вдоль прямого края или отметить точку, где нужно просверлить отверстие. Шило можно использовать на мягких или тонких материалах, чтобы проделать отверстие насквозь. Швейные шила, часто используемые для обработки кожи, имеют на конце отверстие, через которое протягивается нить.

У шил, в отличие от долот, гладкие закругленные ручки, предназначенные для того, чтобы их можно было удобно держать. Шила, предназначенные в первую очередь для прокалывания, а не для царапания, оснащаются широкими ручками, которые дают широкую поверхность для надавливания.

Станок слева — одно из самых точных шил, какие только можно представить. Ладно, технически это не шило, но функционально — шило, скрещенное с небольшим фрезерным станком. Это устройство представляет собой инструмент для скрайбирования кремниевых пластин микрочипов. У него очень тонкий писчик с алмазным наконечником (шилообразная часть), установленный на подпружиненном рычаге. Остальная часть устройства предназначена для очень точного совмещения писчика с делениями между отдельными чипами на пластине, а затем перетаскивания его по прямой линии между двумя столбцами чипов. После этого остается царапина, которая затем позволяет разламывать чипы на части. По сути, это самый точный в мире стеклорез.



↗ Эта пара инструментов используется для ремонта проколотых отверстий в шинах. Шило с «крысиным хвостом» используется в первую очередь для зачистки и придания шероховатости внутренней поверхности отверстия. Второй инструмент, похожий на шило для кожи, используется для того, чтобы втянуть резиновую заглушку в отверстие и оставить ее там.

↗ Монтажные шила похожи на изогнутые шила, но используются иначе. Их можно использовать для извлечения прокладок и шайб из фитингов, вдавливания выступов для разделения разъемов, зацепления за провода, до которых иначе невозможно дотянуться и так далее.

← Окуляр микроскопа на этом устройстве для маркировки кремниевых пластин имеет подвижную сетку (шкалу) с индексными метками на регулировочной ручке, расположенными на расстоянии 1/8000 дюйма (0,003 мм). Почему 1/8000, а не 1/10000, как у любого нормального измерительного инструмента? Может быть, 1/1000 от 1/8 дюйма? Жизнь полна загадок! Честно говоря, мне лень гуглить.

↙ Этот прекрасный набор шил предназначен для черчения, разметки и прокалывания отверстий.

↑ Это современное шило для шитья кожи, но функционально оно ничем не отличается от шил, которыми орудовали тысячи лет назад.

→ Этот инструмент начинается с шила на кончике, затем следует часть сверла с буравчиком, а после — часть напильника «крысиный хвост». Обычно это полезно для проделывания и увеличения отверстий в дереве или коже.

1/32
3/64
RPM
22 000
19 000
17 000
15 000
13 000
11 000
min-1
Pos. 1 2 3 4 5 6
1 2 3 4 5 6
60
50
40
30
20
10
0
BOSCH
1613EVS
CAUTION
FOR SAFE OPERATION SEE MANUAL. ALWAYS WEAR SAFETY GOGGLES.
WHEN SERVICING USE ONLY IDENTICAL REPLACEMENT PARTS.
DOUBLE INSULATED

ФРЕЗЕРЫ

ФРЕЗЕРЫ И ФРЕЗЕРНЫЕ станки схожи по принципу работы, но различаются по масштабу. Оба оснащены двигателем, соединенным с цангой, в которой находится режущая насадка. Оба отличаются от сверл тем, что рассчитаны на сильные боковые нагрузки на режущую насадку, поэтому могут резать во всех направлениях, а не только ровно вниз.

Разница в том, что фрезер — ручной инструмент, предназначенный для работы с деревом или пластиком, а фрезерный станок — это крупный стационарный инструмент, предназначенный для работы с металлом. Этим объясняется тысячекратная разница в весе и стократная разница в цене. Даже когда фрезер установлен на рейсмусовой раме, управляемой компьютером, так что его можно перемещать автоматически (он называется фрезерным станком с ЧПУ*), это устройство все равно намного легче фрезерного станка того же размера.

Ручной фрезер — универсальный и незаменимый инструмент в любой столярной или плотницкой мастерской. Она закругляет края; вырезает пазы, гнезда и «ласточкины хвосты», а также выполняет дюжину других распространенных операций. Поскольку бита острая и вращается очень быстро, а древесина не очень твердая, то усилие, необходимое для проталкивания насадки, относительно невелико. Использование фрезера не является интенсивной физической нагрузкой: речь скорее идет о тщательном руководстве и о том, чтобы не дать ей соскользнуть или отклониться от шаблона.

Двигатель во фрезере необычен: он должен быть легким и достаточно маленьким, чтобы поместиться в ручном инструменте, но при этом обычно имеет мощность от 1 до 3,5 лошадиных сил (от ¾ до 2 ½ кВт). Для достижения такой мощности все электрические компоненты доведены до предела и в конечном итоге потребуют некоторого внимания со стороны инструментов для обслуживания электрооборудования, подобных тем, что представлены на следующем развороте.

**Числовое программное управление — область техники, связанная с применением цифровых вычислительных устройств для управления производственными процессами (прим. переводчика).*

↗ Фрезеры очень большого размера лучше всего использовать в сочетании с фрезерным столом или в более мощном инструменте, называемом формирователем.

↓ Ключ к универсальности фрезеров кроется в насадках. Существует бесчисленное множество форм насадок — от универсальных закругляющих до сложных с причудливыми краями и специализированных узоров для изготовления соединений.

← Погружной фрезер хорош для начала пропилов в середине доски. У меня был точно такой же, но его украли с моей фермы несколько лет назад. К счастью, то, что отнимает кража, возвращают аукционы. Направляющие, покрытые сильфоном для защиты от пыли, позволяют опускать корпус на заданную глубину, и при этом опорная плита прочно держится на своем месте.

↓ Фрезеры для гипсокартона вращаются с очень высокой скоростью. В них используются небольшие спирально-режущие долота для прорезания гипсокартонных плит. Этот материал очень мягкий (его можно просверлить обычной отверткой), поэтому управлять фрезером легко.

← Хороший базовый фрезер — это не более чем двигатель с насадкой на конце.

→ Вы можете своими руками сделать игрушечную деревянную железную дорогу, используя такой набор фрезерных насадок. Они вырезают дорожку и шаровые соединения между сегментами дорожки.

СТРИППЕРЫ

САМЫЕ ПРОСТЫЕ стрипперы похожи на ножницы, но с бóльшим соотношением длины рукоятки к лезвию для бóльшего рычага. Стрипперы, предназначенные для электропроводки, не следует использовать для резки стальной проволоки: их лезвия недостаточно твердые, и в конечном итоге на них останутся глубокие зазубрины. Стриппер перестанет плавно смыкаться до тех пор, пока вы не зашлифуете или не запилите эти самые зазубрины (когда-нибудь я усвою этот урок, но не сегодня). У стрипперов, которые можно использовать для резки стального троса (называемого авиационным тросом, если он тонкий, и металлическим кабелем, если он толще), гораздо более толстые челюсти из закаленной стали. И стоят они намного дороже обычных.

Стрипперы обычно изготавливаются с одной или несколькими насечками на лезвиях для аккуратного снятия пластиковой изоляции, чтобы обнажить находящийся под ней провод. Цель при зачистке провода — не повредить металл, потому что это приведет к его поломке или перегреву в месте надреза (был у меня электромобиль, в котором все провода двигателя расплавились насквозь, оставив на концах проводов капли меди, просто потому, что они были неправильно зачищены!).

↗ При помощи этого инструмента можно разрезать по-настоящему толстый стальной трос, ударив по нему кувалдой.

← Кабели большого диаметра с бумажной изоляцией (у которых есть также резиновая изоляция, а не только бумажная) требуют использования стрипперов необычной формы, чтобы не повредить провод внутри.

↓ Преимущество данной модели — отдельные насечки для каждого диаметра проволоки. Кроме того, у нее кованые лезвия и высококачественное фрезерованное нахлесточное соединение. Использование ее на стальной проволоке стало бы дорогой ошибкой.

↗ У этого инструмента длинная ручка и интересный храповой механизм для переменного рычага. Посмотрите, какие широкие челюсти из закаленной стали! Этот инструмент используется для резки металлического кабеля большого диаметра (стального троса), продаваемого в хозяйственных магазинах.

→ Автоматические стрипперы отрезают и зачищают отмеренное количество изоляции. Они в целом неплохи, но иногда оставляют кусочки изоляции.

↗ Этот необычный стриппер предназначен для кабеля в неметаллической оболочке, известного как Romex в честь распространенной торговой марки. Загнутый конец зачищает внешнюю оболочку, а насечки на прямой части зачищают отдельные провода.

← Этот тросорез в целом не больше обычных стрипперов, но его сверхтонкие челюсти из закаленной стали перекусывают стальной авиационный трос толщиной ¼ дюйма (6 мм) в два счета!

↗ Этот замечательный, но несколько загадочный инструмент представляет собой устройство для очистки электрических кабелей большого калибра. Конец кабеля продевается в отверстие, соответствующее его диаметру. При вращении инструмента, как штопора, небольшое долото внутри срезает изоляцию по спирали.

↗ Триммер для собачьих когтей очень похож на стриппер, но стриппером не является.

ALLIGATOR
BLACK & DECKER
4"
100
mm

СЕКАТОРЫ

ОБЫЧНЫЕ НОЖНИЦЫ, ножницы по металлу, стайлеры и кусачки, как правило, имеют два одинаковых лезвия: одинаковой толщины, остроты и общей формы. Есть еще одна группа резаков, которые я называю секаторами, у которых есть одно острое лезвие, которое движется навстречу к поддерживающей части. Если лезвие проходит мимо этой части, секатор называется плоскостным, а если лезвие в нее упирается — контактным.

У садовых плоскостных секаторов часто только одно тонкое, но широкое тупое лезвие, которое может проскальзывать между ветвями, и одно выгнутое, острое лезвие, которое выполняет собственно подрезку. Важно держать острое лезвие по направлению к живой части растения, чтобы его не сломать. Для отмерших, высохших веток иногда лучше подходят контактные секаторы, потому что у них лезвия, как правило, не отгибаются при резке и не расходятся при соединении.

Если вы поставите несколько плоскостных секаторов в ряд, у вас получится газонокосилка. Газонокосилки бывают шириной от доли дюйма (1 см или меньше), как у машинки для стрижки волос в носу, до нескольких ярдов (метров), как у тракторной щеточной косилки.

↗ Эти «угловые ножницы» (которые на самом деле являются контактными секаторами) режут мягкий листовой материал, прутки или бруски из пруткового материала под умеренно точным углом.

↘ Мы настолько привыкли к электрическим машинам для стрижки волос и бороды, что полностью ручные инструменты того же назначения нас удивляют (по крайней мере меня).

← Я думаю, Голливуд многое упустил, не использовав этот инструмент в фильмах ужасов. Это садовый секатор, но с лезвием-бензопилой! Можно представить себе, на что он способен!

← Садовые контактные секаторы не следует использовать на живых растениях, потому что они при срезании передавливают ветку.

↗ Плоскостные секаторы хороши для обрезки живых ветвей.

↓ Если у вас есть участок, то вам будет очень полезна работающая на газе газонокосилка с режущей частью, по типу триммера для волос. Лезвие может отклоняться влево и вправо, чтобы легко проходить по неровной поверхности, и оно точно разрежет любой стебель толщиной в пару сантиметров. Именно по этой причине его не стоит использовать, когда рядом маленькие дети.

→ Пример необычного контактного секатора. Вместо лезвия у него длинный тонкий нагревательный элемент. Он одновременно разрезает и запечатывает пластиковые пакеты или стержни для наполнения гелиевых шаров из майлара (фольгированных).

MADE BY
REED MFG CO
ERIE PA USA
CUTS
4–6

ТРУБОРЕЗЫ

ТРУБУ МОЖНО разрезать ножовкой точно так же, как цельный брусок. Но медные и железные трубы лучше разрезать при помощи специального инструмента, который разрезает их снаружи внутрь. Инструмент начинает с неглубокого надреза на внешней поверхности трубы, затем медленно углубляет разрез, пока не достигнет противоположной стенки трубы, после чего она разваливается пополам. Это обеспечивает ровный срез, и в силу особенностей инструмента срез всегда будет идеально ровным по отношению к противоположной стороне трубы. Если инструмент не движется по окружности, которая точно перпендикулярна длине трубы, то он будет двигаться по спирали вниз по трубе вместо того, чтобы резать глубже по той же линии, что очень раздражает.

Труборезы обычно оснащены одним режущим диском из закаленной стали или карбида вольфрама с одной стороны и парой гладких роликов с противоположной. Труба зажата между двумя сторонами, которые медленно затягиваются, когда вы поворачиваете ручку и вращаете инструмент вокруг трубы, с каждым поворотом углубляя разрез.

Инструмент, показанный слева, необычен тем, что насчитывает четыре режущих круга и клиновой механизм, который прижимает их все вместе одновременно. Он используется для резки выхлопной трубы автомобиля, стенки которой очень тонкие по сравнению с ее диаметром (труборез с одним диском скорее ее помнет, чем разрежет).

Чугунная водосточная труба, с другой стороны, настолько твердая и вместе с тем хрупкая, что ее можно разрезать инструментом, который вообще не режет: он просто сжимает трубу в нескольких точках по всему ее диаметру, пока она в какой-то момент не треснет.

↖ Этот резак для выхлопных труб более тонкий по сравнению с обычным труборезом и имеет в четыре раза больше режущих дисков, которые впиваются в трубу со всех сторон, в то время как зажимные губки ее удерживают.

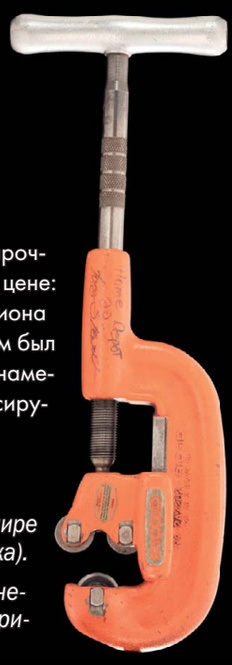
↘ Этот труборез работает как плоскостной секатор. Он используется для пластиковых водопроводных труб, шлангов, резиновых трубок и других круглых предметов диаметром в дюйм или два, которые достаточно легко разрезать.

← Этот резак для стальных труб большого диаметра (4-6 дюймов, 100-150 мм) оснащен четырьмя режущими кругами и рамой, которая позволяет ему оказывать огромное давление.

↗ Длинная дужка этого резака регулируется быстрее, чем у стандартной конструкции. К сожалению, это означает, что инструмент достаточно прочен только для пластиковых или тонкостенных металлических труб.

↗ Этот миниатюрный труборез отлично подходит для медных труб малого диаметра и для работы в местах, где вокруг трубы очень мало места (это обычное явление, поскольку трубы часто прокладываются рядом друг с другом через отверстия в стойках, которые удерживают их близко к поверхности стены).

→ Зачем использовать электроинструмент для работы, которую можно быстрее выполнить вручную? Да потому что вам придется резать трубу вручную сто раз подряд, и ваша рука устанет.



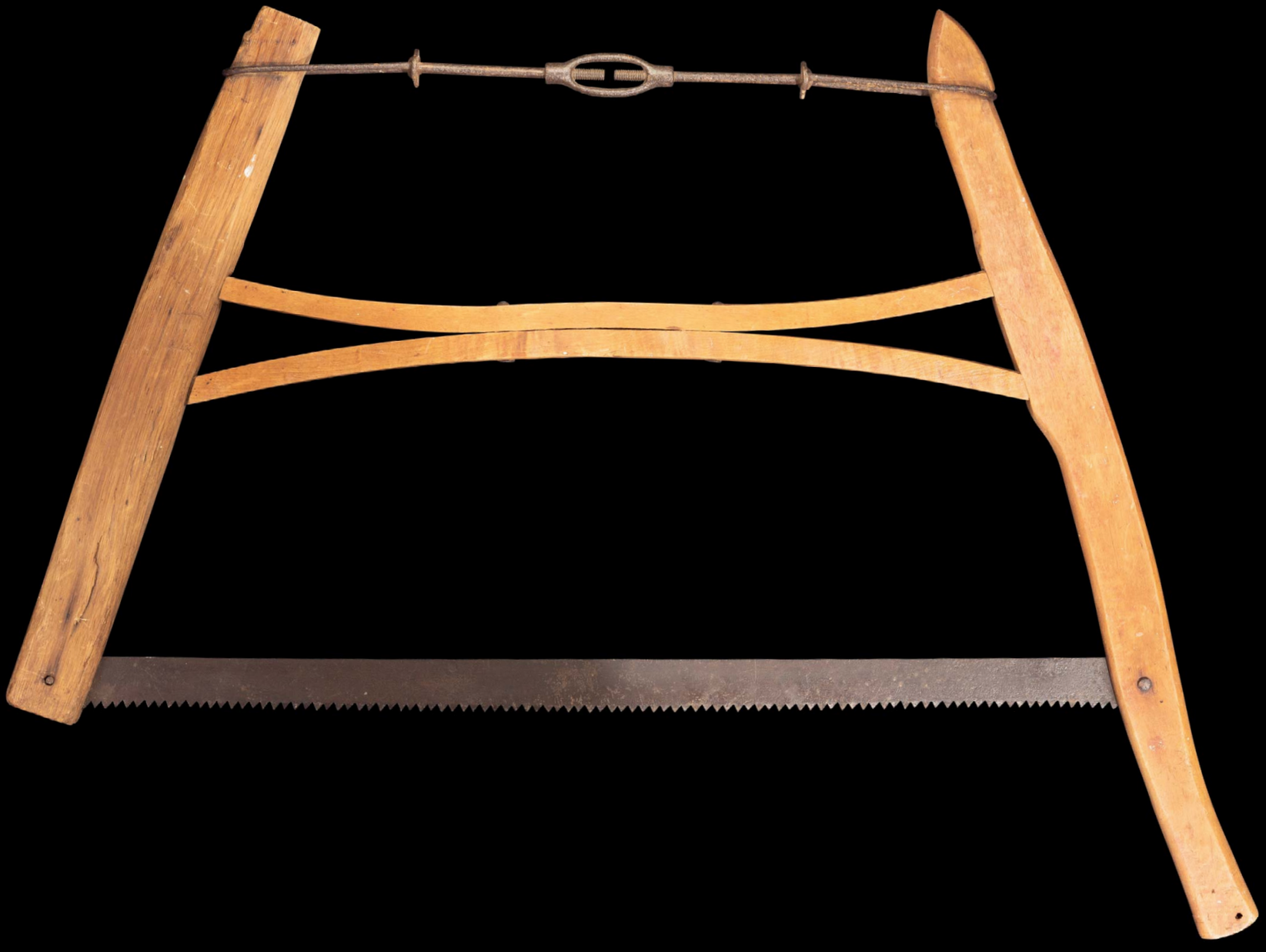
→ Я приобрел этот сверхпрочный труборез по отличной цене: в объявлении онлайн-аукциона не упоминалось, что на нем был автограф Тони Стюарта, знаменитого автогонщика, спонсируемого TheHomeDepot[1].

↘ Добавьте несколько твердосплавных режущих дисков к цепному ключу, и вы получите инструмент, предназначенный для резки чугунных водосточных труб, а также используемый в магазинах камней для вскрытия жеод.

↙ Никогда не узнаешь, что находится внутри жеоды[2], пока она не треснет. Ищите ту, которая кажется легкой для своего размера: интересный полый камень, естественно, весит меньше, чем скучный цельный.

[1] *TheHomeDepot — американская торговая сеть, являющаяся крупнейшей в мире по продаже стройматериалов и инструментов для ремонта (прим. переводчика).*

[2] *Жеода — геологическое образование, замкнутая полость в осадочных или некоторых вулканических породах, частично или почти целиком заполненная кристаллизированным минеральным веществом (прим. переводчика).*



ЛУЧКОВЫЕ ПИЛЫ

У ЛУЧКОВЫХ пил обычно большие зубья, предназначенные для резки в обоих направлениях. Это грубые пилы для грубой работы вроде обрезки деревьев. Их часто можно увидеть в антикварных магазинах и коллекциях инструментов. Если бы у меня появлялась лучковая пила каждый раз, когда я вижу их на распродажах… В настоящий момент у меня их шесть штук, и лишь одну из них я купил по необходимости; остальные достались мне с другими вещами с аукционов, на которых я торговался за содержимое всей коробки или всех инструментов, висящих на стене.

Чем объясняется популярность дизайна лучковой пилы? В конструкцию пил заложен внутренний конфликт. Они должны быть тонкими, потому что чем они толще, тем больше материала вам придется удалить, чтобы освободить для них место в разрезе. При этом им желательно быть толстыми, чтобы их прочности и жесткости хватило для выполнения их функций. Один из способов решить эту проблему — натянуть лезвие с помощью какой-нибудь растягивающей рамы. Все, даже веревка, становится жестким, если ее достаточно туго натянуть, поэтому натянутое лезвие пилы может быть настолько тонким, насколько прочность его материала позволяет его натянуть.

Другими примерами этой концепции являются ножовки, которые мы уже видели ранее, а также ручные лучковые пилы и лучковые пилы для фигурного резания, у которых очень тонкие лезвия со множеством мелких зубьев. Их натягивают для лучшего контроля и используют для вырезания изгибов в тонком материале или для «управления» формованием. Посмотрите видео, чтобы увидеть, как это делается. Это увлекательный, но слишком сложный процесс для того, чтобы здесь его описывать.

У всех натяжных пил есть один недостаток: вы не можете врезаться в кусок дерева глубже, чем на длину глубины рамы.

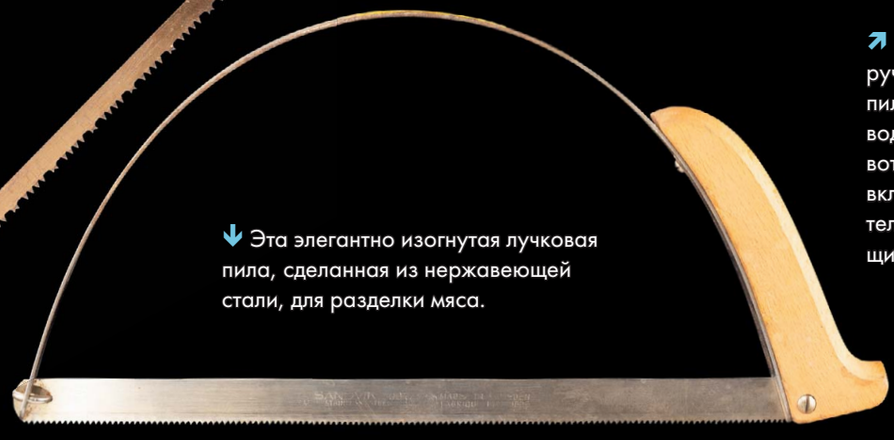
↗ Добавьте двигатель к ручной лучковой пиле, и вы получите примитивную спиральную пилу.

↗ У ручных лучковых пил очень тонкие лезвия и С-образные рамы, обеспечивающие плотное натяжение лезвия. Пила аналогичной формы с глубокой степенью пропила и очень тонким лезвием известна как лучковая пила для фигурного резания.

← Классические антикварные лучковые пилы чаще висят для декора на стенах ресторанов, оформленных в загородном стиле.

↙ Эта современная лучковая пила используется для работ во дворе и обрезки веток деревьев и кустарников. Для своего размера она очень легкая.

↗ Сделайте ручную лучковую пилу с электроприводом, и у вас получится такая вот необычная штука, которая включает в себя дополнительный стол, превращающий ее в спиральную пилу.



↓ Эта элегантно изогнутая лучковая пила, сделанная из нержавеющей стали, для разделки мяса.

PORTER-CABLE
WOOD
CLEAN FAST
Bauer

ЭЛЕКТРОЛОБЗИКИ

ЭЛЕКТРОЛОБЗИКИ — ОДНА из самых популярных категорий электроинструментов. Можно отыскать недорогие модели по скидке, к тому же лобзиков великое множество — они отличаются по форме, весу и использованию. Модные модели оснащены диском управления скоростью и ручкой, позволяющей выбрать, будет ли лезвие двигаться вперед-назад при движении вверх и вниз. Лобзики используются для вырезания простых или сложных кривых и при правильном обращении в работе могут быть достаточно плавными. Или же могут застрять в разрезе и угрожающе задребезжать.

При использовании лобзика главное — все время несильно надавливать на пластину сверху вниз, чтобы лезвие не отрывалось от поверхности и не уходило в сторону. Большинство лобзиков режут по ходу движения вверх, что помогает удерживать контакт инструмента с обрабатываемой поверхностью. Однако нужно учитывать, что при резке древесины верхняя поверхность пилы легко повреждается при движении вверх. Простое решение — разрезать древесину в перевернутом положении, но если это невозможно, можно воспользоваться обратными лезвиями, которые режут при движении вниз. Такие лезвия потребуют от вас приложения еще большей направленной вниз силы, чтобы удерживать их в контакте с заготовкой... и, конечно, попортят нижнюю часть дерева.

Раньше я пользовался лобзиками гораздо чаще, чем сейчас, и этому есть объяснение: я купил большой лазерный резак. Для дерева или пластика толщиной ½ дюйма (12 мм) или создания сложных изогнутых форм лучше инструмента не существует. То же самое относится к лучковым, спиральным и ленточным пилам. Каждому из этих инструментов я по-прежнему могу найти применение, но лазерный резак по большей части способен их всех заменить.

Лобзики хорошо справляются с нарезкой кривых. Чтобы вырезать прямую линию, вам понадобится циркулярная пила.

↗ На первый взгляд это похоже на настольную или спиральную пилу, но при ближайшем рассмотрении оказывается, что это перевернутый лобзик с увеличенной опорной пластиной. Для работы с ней нужны стандартные лобзиковые лезвия, которые торчат снизу вверх.

↖ Миниатюрные лобзики предназначены для создания моделей и художественных проектов.

← Модным этот лобзик не выглядит, потому что таковым и не является. Но работает плавно и точно, пользоваться им одно удовольствие.

↓ Аккумуляторные лобзики отлично подходят для резьбы по дереву в доме и на участке. Они потребляют не так много энергии, как другие виды электропил, поэтому аккумуляторов, как правило, хватает надолго.

↗ Эта модель оснащена удобной ручкой, которая позволяет выбрать материал и тип среза, который вы хотите выполнить, и автоматически устанавливает тип перемещения лезвия. Таким образом, вместо того, чтобы просто задавать подходящее движение, вам придется понять, что было в голове у человека, который этот инструмент разработал, чтобы выяснить, какой материал, по его мнению, будет способствовать созданию желаемого движения.

→ Существует множество типов лезвий для лобзиков. Как и в случае с ножовочными полотнами, они считаются расходным материалом. В этом наборе на каждом лезвии удобно нанесена маркировка материала, который оно режет.

ЦИРКУЛЯРНЫЕ ПИЛЫ

ИХ ТАКЖЕ называют дисковыми. По названию можно понять, что это обычная пила, полотно которой представляет собой круг. Циркулярные пилы обладают неотъемлемым и существенным преимуществом — лезвием, которое беспрерывно движется в одном и том же направлении. Никаких рывков вперед-назад, что облегчает управление циркулярной пилой и делает ее плавнее в работе.

Конфигурации зубьев, существующие в ручных пилах, применимы и к циркулярным: большие зубья для быстрой и грубой резки, множество мелких зубьев для мягкой и точной резки, а также абразивные или алмазные зубья для резки кирпича, плитки и бетона. Но зубья у циркулярной пилы работают на гораздо более высокой скорости, чем у ручной, и, как правило, используются в течение гораздо более длительного периода времени, чтобы разрезать гораздо больше материала.

Доступны стальные лезвия для дисковых пил, но я вам настоятельно рекомендую приобрести лезвия из карбида вольфрама. Они прослужат гораздо дольше, чем обычная сталь, и их можно затачивать самостоятельно с помощью алмазной заточки или отнести лезвие в сервис, где вам его заточат. Лезвие из карбида вольфрама легко разрезает любую древесину, а также алюминий или латунь. Существуют даже сверхпрочные твердосплавные лезвия, способные разрезать стальную арматуру (которую чаще всего режут абразивным кругом в отрезной пиле).

Циркулярная пила — это базовый инструмент для любого, кто занимается практически любым видом деревообработки или строительства, и она должна быть в числе первых электроинструментов, которые вы покупаете.

← Большие циркулярные пилы с газовым приводом известны как бензорезы. Они используются службами спасения, чтобы быстро пробраться в горящее здание или вытащить кого-то из покореженного автомобиля.

→ Небольшие циркулярные пилы удобны для резки фанерных панелей, поскольку они достаточно легкие. Ими удобно дотягиваться даже до дальней стороны целого листа, а для резки тонкого материала не требуется большое лезвие.

← Этот странный маленький инструмент представляет собой миниатюрную циркулярную пилу с большим радиусом действия. Он был привезен из поместья известного автогонщика, где, скорее всего, использовался для резки панелей из листового металла, из которых потом формировали корпуса автомобилей.

↘ Эта циркулярная пила была моей рабочей лошадкой на протяжении долгих лет. Совсем недавно я использовал ее для обрезки верхушек столбов забора размером 4 на 4 дюйма (100 квадратных сантиметров) после того, как они были забетонированы.

↗ Аккумуляторные циркулярные пилы в наши дни на удивление мощные. Даже самые бюджетные из них весьма эффективны. Только не ожидайте, что они будут работать весь день без необходимости замены аккумулятора.

↖ Эта стильная штучка даст вам дополнительный охват.

1/4
5/16
3/8
7/16
1/2
9/16
5/8
11/16
3/4
13/16
ROTATION
CRAFTSMAN

ПАЗОВЫЕ ФРЕЗЫ

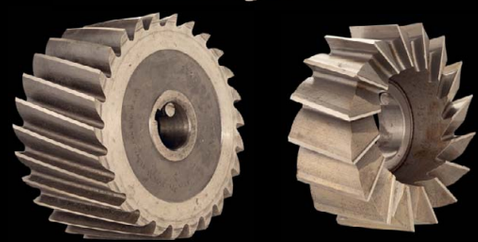
ДА, СУЩЕСТВУЕТ такой серьезный инструмент, как пильный диск, который будет только рад отрезать вам руку, как только вы зазеваетесь. Поговорим об этом подробнее.

Соединительный паз — это прорезь, вырезанная в доске как раз такой ширины, чтобы в нее можно было вставить край другой доски. Зачастую их можно увидеть у книжных шкафов, выдвижных ящиков, коробок, тумбочек и т. д. Самый быстрый и точный способ вырезать соединительный паз — это использовать настольную пилу или формовочный станок с лезвием необходимой вам ширины. В условиях заводского производства это именно так и делается: для каждого паза существует лезвие или долото необходимого размера.

В домашнем магазине гораздо практичнее использовать набор Дадо, в котором есть две полноразмерных циркулярных пилы и несколько двузубых пазовых фрез между ними. Вы можете добавить столько пазовых фрез, сколько нужно для увеличения ширины, а также можете точно настроить ширину с помощью тонких металлических прокладок, которые увеличивают пространство между пазовыми фрезами. Эти наборы относительно бюджетны, достаточно безопасны и удобны в использовании. Но что, если вам хочется иметь более удобный инструмент, а безопасность вас не особо волнует? Тогда-то вы и вспоминаете про пильный диск.

У пильного диска один набор зубьев, которые, как следует из названия, раскачиваются взад-вперед, прорезая щель шире, чем само лезвие. Они больше не производятся, но их легко можно найти на аукционах и гаражных распродажах. Но, если что,я вам этого не советовал. Есть причина, по которой их перестали выпускать, — при работе с этим инструментом велика вероятность, что он «закусит» дерево и отбросит его в сторону.

➔ Дорогостоящее решение для вырезания пазов — отдельное цельное лезвие для пазов различной ширины. Это особо прочные версии для вырезания пазов в стали с помощью горизонтально-фрезерного станка, но принцип тот же.



← У этого модного в свое время пильного диска крупные, устойчивые твердосплавные зубья. Круговая шкала позволяет регулировать степень колебания и, следовательно, ширину прорези.

↙ Наборы Дадо — безопасные (в той степени, в какой любые быстро вращающиеся лезвия ножей могут быть безопасными) и эффективные инструменты для вырезания пазов.

↓ Лезвие формирователя похоже на необычный пильный диск. Установленное в настольной пиле, оно позволяет вырезать различные интересные профили в древесине (или пальце). Поберегите свои руки, и используйте вместо этого фрезер или формирователь.

← Сколько пройдет времени, прежде чем один из зубцов этого пильного диска сломается и отлетит вам в глаз?

↑ К сожалению, раньше людям приходилось вырезать пазы и канавки вручную, используя специализированные пилы вроде этой.

➔ Серьезный способ распиловки профилей — это дорогостоящий набор цельных фрез для каждой формы.

РАЗВЕРТКИ

РАЗВЕРТКИ НУЖНЫ для расширения или удлинения уже имеющегося отверстия. Эти инструменты незаменимы, потому что придание точной формы и удаление большого количества материала — это две совершенно разные задачи, которые трудно выполнить одновременно. Сверла отлично подходят для быстрого удаления большого количества материала из отверстия, но они недостаточно точные, а крупная стружка, которая получается в результате сверления, оставляет неровности по краям отверстия.

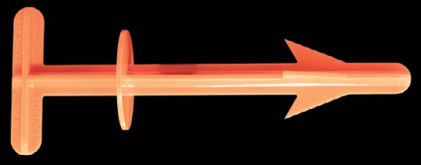
У разверток режущие кромки, предназначенные для более медленной, но более точной работы. Они удаляют материал по бокам в уже существующем отверстии, оставляя после себя абсолютно гладкую поверхность.

Можно сконструировать развертку для создания конического (конусообразного) отверстия или отверстия с более сложной формой. Например, у меня есть несколько костных разверток, предназначенных для выдалбливания бедренной кости и создания очень специфической конической формы отверстия, в которое помещается конец искусственного имплантата тазобедренного сустава.

С другой стороны, развертки для труб просто срезают «заусенцы» после резки трубы, оставляя на ее конце гладкие, слегка скошенные края, готовые к использованию инструментов, описанных на следующем развороте.

↖ Эта прекрасная старинная развертка использовалась для зачистки, заделки швов труб, изготовленных из свинцового листа.

→ Костные развертки для имплантации искусственных тазобедренных суставов.



↗ Это, без сомнения, самая отвратительная развертка, с которой я когда-либо имел несчастье столкнуться. Скажу лишь, что называется она «Иди к черту» и создана она для извращенцев. Простите.

← Хотите верьте, хотите нет, но это не смертельное оружие в виде спирального шипа. Это спиральная развертка с храповым механизмом для труб диаметром до 2 дюймов (50 мм).

↓ Используемая на фрезерном станке развертка, подобная этой, может довести ранее просверленное отверстие до точного диаметра и оставить его с очень гладкими сторонами.

↗ Ручные развертки предназначены не столько для обеспечения максимальной точности в работе, сколько для увеличения существующих отверстий или их очистки путем удаления заусенцев и шероховатостей.

↗ Эти развертки, известные как ступенчатые сверла, работают только с тонким листовым металлом. Они хороши тем, что одним и тем же сверлом можно проделать дюжину отверстий разного диаметра, вплоть до довольно больших. Спиральные варианты разверток выглядят круто, но работают ничуть не лучше прямых.

ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ НАРЕЗАНИЯ РЕЗЬБЫ

ОДНА ИЗ ГЛАВНЫХ причин сверления отверстий в металле заключается в том, что в них нужно нарезать резьбу для установки винта. Это делается с помощью метчика, который соответствует диаметру и шагу резьбы, которую необходимо сделать.

После сверления отверстия нужного диаметра (который можно найти в таблице) вы вкручиваете в отверстие метчик. Когда вы выкрутите его обратно, в отверстии останется резьба. Важно, чтобы метчик был вставлен и закручен ровно, иначе резьба будет кривой. Если вы вставите метчик криво и продолжите на него давить, велика вероятность, что он сломается. Сломается он также, если не использовать качественную эмульсию для удаления стружки.

Метчики начинаются с очень маленьких зубьев, которые постепенно увеличиваются примерно на полдюжины резьб, прежде чем достигнут своего полного диаметра. Если вам нужно нарезать резьбу до самого низа не сквозного отверстия, необходимо сначала пройти его обычным метчиком, а затем использовать метчик для чистового прохода, который прорежет весь диаметр до конца (но не сможет прорезать отверстие с нуля).

Резьбу можно нарезать как внутри, так и снаружи — на стержне, чтобы превратить его в винт, или на трубе, чтобы ее можно было ввинтить в фитинг другой трубы. Это делается при помощи плашки для нарезания резьбы и ручки, которая позволяет поворачивать плашку с бóльшим усилием.

→ Ручной резьбонарезной станок помогает удерживать метчик в отверстии прямо.

← Плашки для нарезания резьбы на трубах имеют слегка коническую форму, поэтому резьба становится меньше на конце и больше по мере продвижения по трубе. Таким образом, когда вы вкручиваете трубу в фитинг, она становится все туже и туже, пока, в конце концов, вы больше не сможете ее поворачивать и (надеюсь) образуется водонепроницаемое уплотнение.

→ Воротки для метчиков бывают разных размеров и стилей.

← Глубина резьбы увеличивается постепенно до полного диаметра резьбы.

← Чистовые метчики нарезают резьбу полного диаметра до самого конца глухого отверстия.

← Трубные метчики, используемые для нарезания внутренней резьбы на фитингах, имеют коническую форму, как и плашки, используемые для нарезания резьбы на трубах.

← Это метчик с винтовыми канавками.

↖ Метчикодержатели, как и воротки для метчиков, бывают разных размеров, включая большой слева, используемый на трубах.

DEWALT
DEWALT

БЕСПРОВОДНЫЕ ДРЕЛИ

КОГДА-ТО, ПОНАЧАЛУ, дрели с батарейным питанием были тяжелыми и маломощными. Старые никель-кадмиевые (Ni-Cd) аккумуляторы не были мощными, а коллекторные электродвигатели были большими и с трудом развивали достаточный крутящий момент, чтобы соответствовать самой дешевой дрели с питанием от розетки. Сейчас все это в прошлом.

Литий-ионные аккумуляторы, подобные тем, что используются в сотовых телефонах и ноутбуках, легкие и достаточно мощные, чтобы дрель можно было интенсивно использовать в течение нескольких часов или попеременно целый день. Бесщеточные двигатели со сверхпрочными неодимовыми магнитами также легкие и мощные (это те же технологии, которые делают возможным существование дронов-квадрокоптеров и электромобилей).

Сегодня даже недорогая аккумуляторная дрель достаточно мощна для большинства работ по дому, вплоть до его строительства. В более дорогих моделях есть все: от большей мощности до более длительного срока службы батареи, более точный крутящий момент у муфты сцепления, функция перфоратора, необычные бесключевые патроны, которые чуть ли не читают ваши мысли, и всякие другие роскошные функции. Учитывая удобство отсутствия шнура для питания, найдется чертовски мало аргументов в пользу дрелей с питанием от розетки (промышленное производство не рассматриваем).

Более того, любая беспроводная дрель также работает как шуруповерт. У многих из них две или три скорости: быстрая — для сверления и медленная — для завинчивания (или сверления отверстий большого диаметра). Такие инструменты обычно продаются как «дрели-шуруповерты», потому что они хороши и для того и для другого. Лучшие из них могут даже закручивать гайки и болты, и весьма успешно.

← Когда я впервые начал серьезно использовать аккумуляторные дрели, DeWALT был моим бесспорным фаворитом. В девяностых «девалты» были, если можно так выразиться, сливками дрельного общества.

→ Коллекции электроинструментов, как правило, представлены в одной цветовой гамме. Все зависит от бренда, чьим поклонником является владелец этих инструментов. Но моя коллекция весьма разношерстная: я ее собрал, чтобы показать все разнообразие инструментов.

↗ Я купил эти две дрели примерно в одно и то же время. Ту, что подешевле, я держал в доме моей девушки, а ту, что подороже, я брал на работу. Но, если честно, бюджетный вариант мне нравится больше.

↙ Проклятие каждого давнего пользователя беспроводных инструментов: куча несовместимых аккумуляторов и зарядных устройств.

METER 8091A GRAMS
INCH POUNDS
DURO/INDE TRO U.S.A.
2957
TORQUE WRENCH
TOOL SHOP
GUARANTEED FOREVER

ДИНАМОМЕТРИЧЕСКИЕ КЛЮЧИ

ГАЙКУ ИЛИ БОЛТ обычно можно затянуть на ощупь. Насколько сильно она затянута? На ощупь — вроде туго! Что ж, прекрасно. Но порой степень натяга имеет большое значение. Затяжка болта измеряется крутящим моментом, который измеряется в единицах силы, умноженной на расстояние. Расстояние — это длина используемой вами рукоятки гаечного ключа (насколько сильно применяется рычаг), а усилие — это показатель того, насколько сильно вы давите на конец рукоятки.

В имперских единицах крутящий момент измеряется в футо-фунтах. То есть, если у вас есть ручка длиной 1 фут и вы толкаете ее в сторону с усилием 10 фунтов, вы будете прилагать крутящий момент в 10 футо-фунтов. Вы можете получить такой же крутящий момент, используя более длинную рукоятку и меньшее усилие: если ваш гаечный ключ имеет длину 2 фута, вам нужно жать с усилием всего 5 фунтов, чтобы получить те же 10 футо-фунтов крутящего момента (2 фута × 5 фунтов = 10 футо-фунтов).

Вообще, измерение крутящего момента в футо-фунтах многих людей бесит. Они по каким-то причинам считают, что крутящий момент следует измерять в фунто-футах, хотя футо-фунты были общепринятой мерой измерения на протяжении столетий. Математически это не имеет никакого значения: вы умножаете единицы измерения, а их последовательность не имеет значения.

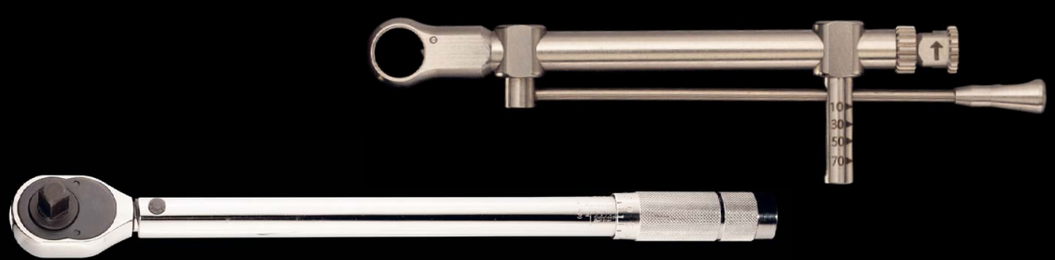
➔ Этот огромный динамометрический ключ выглядит необычно с циферблатным индикатором, но внутри он ничем не отличается от тех, что изображены рядом: крутящий момент измеряется вращением самой головки инструмента, увеличиваемым циферблатом с зубчатым приводом.

➘ Этот цифровой измеритель крутящего момента может превратить любой гаечный ключ в динамометрический. Также его можно использовать для проверки точности динамометрического ключа (хотя как узнать, какой из них работает неверно, если их показатели расходятся?).

↗ В инструкциях по сборке иногда указывается: «Затяните гайки пальцами до упора, а затем на ½ оборота дальше». Этот датчик позволяет вам сделать это наиболее точно, измеряя вращение от начальной точки. Например, при строительстве мостов болты затягиваются до сцепления, а затем на заданное количество оборотов на одну шестую больше, что легко отметить и проверить по шести граням на головке болта. Наибольшую опасность представляет чрезмерное затягивание, которое может привести к срыву резьбы или заклиниванию болтов спустя годы. Другой большой опасностью является недостаточная затяжка, которая может привести к ослаблению болтов при вибрации и перепадах температуры.

← Динамометрический ключ этого типа использует изгиб самой рукоятки для измерения силы ее закручивания. Более тонкий стержень с указателем на конце не подвергается нагрузке и поэтому остается прямым, указывая на шкалу.

➘ Этот элегантный миниатюрный динамометрический ключ использует изгиб тонкого стержня для измерения небольшого крутящего момента, необходимого для установки зубного имплантата в челюстную кость. Это один из видов резьбы, который вам точно не захочется сорвать!



↗ Этот динамометрический ключ снабжен регулировочным винтом, который предварительно устанавливает желаемую величину крутящего момента. В его случае нет необходимости смотреть на шкалу при затягивании ряда болтов с одинаковым моментом затяжки. При достижении предписанного крутящего момента ручка негромко щелкает, как будто хрустят костяшки пальцев, и таким образом оповещает вас, что предел достигнут.

➘ Цифровые динамометрические ключи можно настроить на подачу звукового сигнала при достижении заданного крутящего момента. При этом необходимо помнить, что при разряженных батарейках они работать не будут, а батарейки обязательно окажутся разряженными каждый раз, когда ключи будут вам нужны позарез.

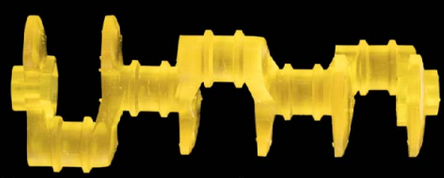
ИНСТРУМЕНТЫ «СОЗДАТЕЛЯ»

У ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ движения «создателей», новых электронных ремесленников, есть свои характерные инструменты — 3D-принтеры и лазерные резаки, точно так же как у столяров это рубанки и фрезерные станки, а у квилтеров — швейные машинки.

К сожалению, 3D-принтеры с нитью накала не входят в список моих любимых инструментов. У меня такой есть, но я его никогда не использую. Возможно, когда-нибудь у меня будет 3D-принтер по металлу, но пока я вполне удовлетворен своим стереолитографическим полимерным принтером, который выдает вполне приличные прочные и гладкие детали. Но, как и все 3D-принтеры, он невероятно медленный. Спустя несколько часов будет готова лишь половина нужной детали. Но у меня еще есть лазерный резак. Как же я люблю этот аппарат! Он у меня уже много лет, и я никогда не устаю наблюдать, как он скользит по акрилу, создавая кристально чистые детали с красивыми полированными краями. Он быстрый, мощный, точный и универсальный. Да, он создает только 2D-формы, но детали получаются такие же прочные и дешевые, как и сыпучие материалы, из которых они изготовлены.

Эта машина может создавать тысячи деталей в день или десятки вариаций одной детали по мере доработки конструкции. Цикл проектирования-изготовления-тестирования, который длится буквально менее пяти минут, в корне меняет привычный процесс работы. Однако давайте перейдем от моего самого любимого инструмента к тем, которые мне просто нравятся своим изяществом, хотя и не всегда идеально подходят для работы.

➔ Это мой недорогой принтер на полимерной основе, весьма доступный по цене: некоторые модели стоят менее 200 долларов. Он делает прочные, почти прозрачные детали с гладкими, красивыми поверхностями (в отличие от самого принтера, который безнадежно уродлив из-за частично затвердевшей смолы, которую невозможно счистить).

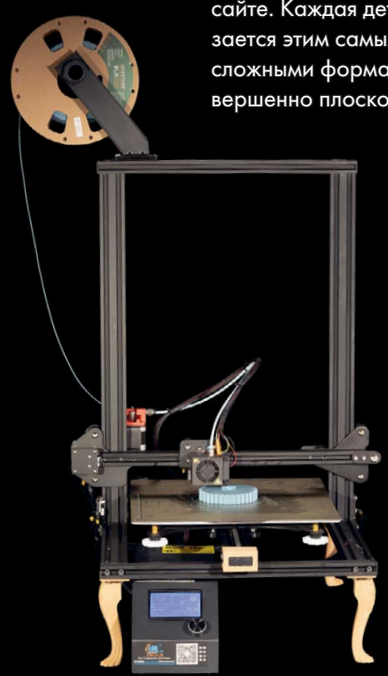


↗ Некоторые из моих наборов включают детали, напечатанные на 3D-принтере из смолы. Например, этот коленчатый вал, используемый в нескольких моделях автомобилей и двигателей. Коленчатые валы по своей сути являются трехмерными объектами, поэтому вырезать их лазером невозможно.

← Детали, напечатанные смолой, необходимо отверждать в «печи», подвергающей их воздействию большого количества света с длиной волны 405 нм (почти УФ) в течение 15–30 минут. Я сделал свою собственную печь с гирляндами светодиодов и множеством вентиляторов, чтобы она не остывала.

↓ Вот он! Вот он, мой самый любимый инструмент на веки вечные: CO2-лазерный резак GU Eagle мощностью 130 Вт с рабочей зоной размером 51 на 35 дюймов (1300 × 900 мм). Я случайно купил модель больше, чем планировал, и теперь счастлив, что это сделал.

↘ 3D-принтеры с нитью накала сильно раздражают. Эта часть делается уже несколько часов, и она готова только наполовину! Хотя ножки симпатичные.



→ Я использую свой лазерный резак для создания того, что называю механическими гиф-моделями. Вы можете купить их в виде набора на моем вебсайте. Каждая деталь, входящая в комплект, вырезается этим самым лазерным резаком. Я доволен сложными формами, которые он создает из совершенно плоского акрила, вырезанного лазером.

↗ Не так много нашлось бы инструментов, о которых я мечтал бы так же сильно, как об этом: стол для резки волоконным лазером GU Eagle мощностью 3 киловатта. Я наблюдал, как этот станок режет нержавеющую сталь толщиной ⅛ дюйма (3 мм) намного быстрее, чем мой лазерный резак может разрезать обычный акрил такой же толщины. За этим я наблюдал на складе компании, а не в своем магазине, к сожалению.

HYPER TOUGH
5mm 6mm
8mm 9mm
10mm 12mm

ШВЕЙЦАРСКИЕ АРМЕЙСКИЕ ОТВЕРТКИ

РАЗНИЦА МЕЖДУ швейцарским армейским ножом и обычным складным перочинным ножом заключается в том, что у швейцарской версии есть множество лезвий, а также некоторые инструменты, не являющиеся лезвиями. Концепция одного перочинного ножа, который скрывает внутри множество маленьких инструментов, настолько эффективна, что ее адаптировали для самых разных ситуаций.

Шестигранные армейские швейцарские ключи весьма распространены. У меня их, наверное, с дюжину. Существуют также наборы с обычными отвертками, битами Torx, шестигранными ключами с шариковым наконечником и, что наиболее необычно, гайковертами.

Это отличные инструменты. Они хороши в работе, к тому же у вас гораздо меньше шансов потерять отдельные детали, как это происходит с разрозненным набором. Кроме того, они прекрасно помещаются в сумку для инструментов. Но очистка инструментов может стать проблемой, поскольку при каждом использовании придется открыть все инструменты. И если один из шестигранных ключей выйдет из строя, заменить его уже не получится.

↑ Набор швейцарских армейских отверток Torx.

← Швейцарский армейский нож известен многим. Но видели ли вы швейцарский армейский гайковерт?

↙ Набор шестигранных швейцарских армейских ключей более высокого класса с шариковыми концами (для работы под углом).

↗ Набор шестигранных швейцарских армейских ключей по смешной цене.

↗ Два старинных металлических набора шестигранных швейцарских армейских ключей.

ПНЕВМОМОЛОТЫ

ЗАКЛЕПКИ ИГРАЮТ важную роль в промышленности. В старых черно-белых фильмах, где речь идет о фабриках и стройплощадках, люди часто занимаются клепальными работами. Сегодня на смену горячим заклепкам пришли болты и сварка, и заклепки с клепальными молотками заняли специализированные ниши. Однако кузнечные молоты все еще в ходу!

В спектре электроинструментов наблюдается прогресс: от дрелей (только вращающиеся, для сверления и завинчивания шурупов) к перфораторам (вращающиеся и ударные, для сверления бетона), пневматическим молоткам (только ударные, для раскалывания камня или кирпича) и отбойным молоткам (опять же только ударным). С каждым шагом прогресса инструменты становятся тяжелее и громче, долота тупятся, вращение теряет свою важность, а удары, наоборот, приобретают вес.

Для пущей эффективности отбойные молотки должны быть большими и тяжелыми, потому что их работа заключается в разбивании бетонных плит — чем раньше, тем лучше, чтобы все еще спали. Это не выдумки: я закончил писать эту страницу около полуночи с субботы на воскресенье, а рано утром проснулся от шума отбойного молотка, при помощи которого в квартале от моего дома прокладывали новый водопровод.

➔ Большим отбойным молоткам требуется много сжатого воздуха. У меня нет достаточно большого компрессора, чтобы работать моими отбойными молотками, поэтому я их храню просто так.

↙ По-настоящему большие отбойные молотки устанавливаются на тракторах или экскаваторах. Приводимые в действие непосредственно гидравлической системой машины, они могут разрушать дорожное покрытие, тротуары, стены, мосты и доводить до белого каления всех, кто живет в радиусе пяти кварталов.

← Горячая клепка производится с помощью пневматического молотка с чашеобразным концом, который выковывает головку заклепки. Не знаю, почему у других молотковых инструментов нет таких ручек, как эта, расположенная непосредственно за головкой. Это оптимальное расположение для инструмента, единственным назначением которого является забивание.

↗ Пневматические долота похожи на детские отбойные молотки. Их можно использовать для резьбы по камню, раскалывания кирпичей или удаления ржавчины и окалины с металлических деталей.

↗ Ручной гвоздезабивной пистолет непрерывно ударяет молотком по головке гвоздя. Работа проходит медленнее, чем при помощи обычного нейлера или молотка, но зато точнее.

↓ Я убежден, что основное применение этого инструмента — дать его шутки ради новому сотруднику. Сперва надо потянуть тяжелую рукоятку вверх, а затем резко бросить ее вниз. Она, в свою очередь, ударяет по обычному отбойному молотку. Каторжный труд в чистом виде!

↑ Существует множество различных моделей пневматических молотков, включая эту со «втулочной» насадкой. Это похоже на тендерайзер для мяса, который крепится к молотку, — на случай, если вам нужно мелко растереть бетон, чтобы выровнять его, или сделать шероховатую поверхность, чтобы подготовить ее к нанесению покрытия.

BOSTITCH

СУПЕРМОЩНЫЕ НЕЙЛЕРЫ

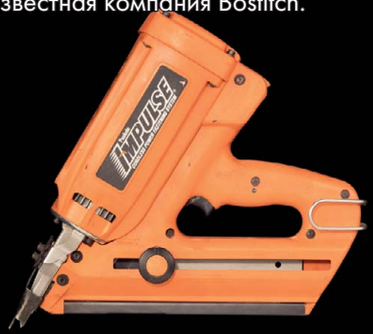
ОБЫЧНО СЛОВО «пистолет» в названии инструмента имеет скорее метафорический, чем буквальный смысл. Клеевой пистолет имеет очень мало общего с пистолетом, кроме своей формы. Но строительно-монтажные пистолеты, представленные на этой странице, являются оружием почти во всех смыслах. Они используют патроны с черным порохом калибра 22 (5,6 мм) или 27 (6,9 мм), воспламеняемые капсюльным зарядом, который приводится в действие кольцевым штифтом. Взрывная сила пороха выталкивает снаряд из ствола. Некоторые из таких монтажных пистолетов даже изготовлены компанией Remington, известным производителем оружия.

Единственное отличие от оружия заключается в том, что в качестве снаряда используется гвоздь, а не пуля, и имеется предохранительная блокировка, которая предотвращает выстрел, если инструмент не будет сильно прижат к поверхности. Производители этих инструментов подчеркивают — эта предохранительная блокировка означает, что инструмент не является оружием и, безусловно, не может использоваться в качестве пистолета (ну, о'кей, раз они так считают). При их использовании необходимо закрыть уши и глаза — они очень громкие.

Если углубиться в особенности прибивания гвоздей, вы найдете несколько интересных вариаций по форме и функционалу. Например, для кровельной черепицы требуются гвозди с большими пластиковыми головками диаметром более дюйма (25 мм). Некоторые кровельные нейлеры оснащены как катушкой гвоздей с довольно большими (9 мм) шляпками, так и катушкой с еще более крупными пластиковыми головками, которые комбинируются по мере забивания.

↗ Нейлеры с широкой головкой снабжаются мотками гвоздей с широкими шляпками, расположенными на расстоянии друг от друга вдоль пары проволок.

← Эта красивая ретрофутуристическая лучевая пушка в стиле арт-деко в комплекте с плазменным экраном на самом деле является примером нейлера с пороховым приводом. Ее производит довольно известная компания Bostitch.

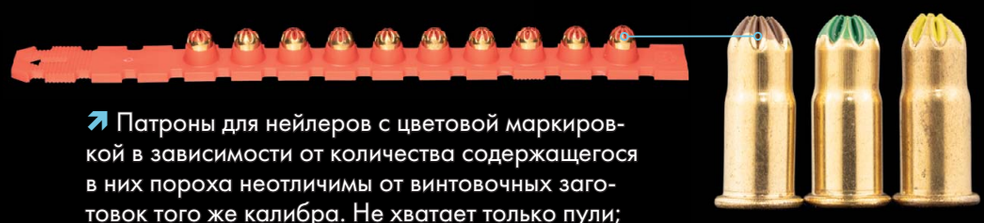


→ Этот невероятно сложный инструмент забивает гвозди с широкой головкой из катушки через центр пластиковых дисков, вытянутых из второй катушки.

↗ Remington — мировой производитель оружия, однако этот взрывоопасный нейлер, если верить маркетологам, пистолетом не является.

↘ У меня не так много врагов, но от одного из них я научился такому трюку: скрученные кровельные гвозди, скрепленные проволокой, можно использовать для прокола шин.

↗ Этот нейлер, работающий на бутане, служил мне верой и правдой. Он мощный, надежный, и пользоваться им одно удовольствие. Инструмент беспроводной, но работает не на батарейках. Вместо этого, когда вы прижимаете носик к доске, в цилиндр впрыскивается газообразный бутан. Свеча зажигания воспламеняет топливо-воздушную смесь, вызывая взрыв, который и забивает гвоздь. (Честно говоря, аккумулятор в нем все же есть, но используется он только для питания свечи зажигания и вентилятора смесителя.)



↗ Патроны для нейлеров с цветовой маркировкой в зависимости от количества содержащегося в них пороха неотличимы от винтовочных заготовок того же калибра. Не хватает только пули; патроны даже выпускаются в виде полосок для полуавтоматических инструментов.

DBP 3741083
TIGHTEN SCREW
MADE IN GERMANY
MAX. RPM 4000
WEAR FACE-HAND-BODY-PROTECTION-SAFETY-GOGGLES
WARNING
USE ACCESSORIES
RATED AT TOOL RPM
OR HIGHER
IMPORTANT TOOLS COMPANY
KENOSHA, WI. USA

РУЧНЫЕ ШЛИФОВАЛЬНЫЕ МАШИНЫ

РУЧНЫЕ УГЛОШЛИФОВАЛЬНЫЕ машины — универсальные инструменты. Их можно применять где угодно, от фактического шлифования до полировки, глянцовки, шлифовки наждачной бумагой, шабрения, распиливания и резьбы по дереву — все зависит от того, какой тип диска вы устанавливаете. Вместо патрона у ручных шлифовальных машин есть шпилька с резьбой, похожая на циркулярную пилу, на которую можно привинтить любое из сотен различных насадок (включая лезвие циркулярной пилы, если вы не боитесь случайно лишиться пальца).

Угловые шлифовальные машины отличаются большими размерами и вращаются относительно медленно. Прямые шлифовальные машины и прочие инструменты марки Dremel поменьше и работают побыстрее (до 20 000 оборотов в минуту по сравнению примерно с 3000 у угловых шлифовальных машин). Стоматологические бормашинки — особенно высокоскоростная разновидность шлифовальных машин: их скорость вращения достигает 180 000 оборотов в минуту.

Прямые шлифовальные машины обычно используются с крохотным шлифовальным кругом для зачистки шероховатых краев или выполнения детальной резьбы. Существует множество форм шлифовальных кругов для прямых шлифовальных машин, а также алмазные боры, шлифовальные цилиндры и крошечные дисковые пилы. Крошечные проволочные щетки, притирочные круги и специализированные долота доступны в большом ассортименте.

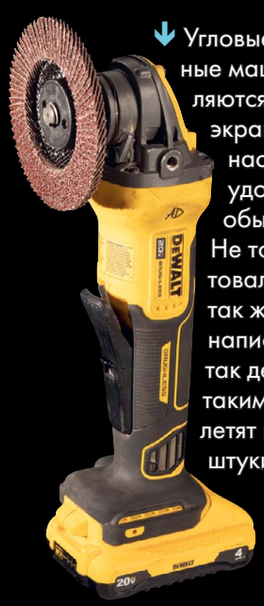
Пневматические (с воздушным приводом) прямые шлифовальные машины легкие и мощные. К тому же они не нагреваются, потому что их охлаждает воздух, распространяющийся по инструменту. Электрические прямые шлифовальные машины фирмы Dremel тяжелее, но удобнее, поскольку для работы двигателя не нужен воздушный компрессор.

↗ Инструменты марки Dremel — это электрические шлифовальные машины, популяризируемые одноименной компанией.

← Прямые шлифовальные машины обычно продаются для обработки гвоздей.

↓ Такой широкий выбор! Лучшие долота для прямых шлифовальных машин изготавливаются из прочного карбида вольфрама, а множество доступных вариаций обеспечивают исключительную универсальность.

← Этот инструмент предназначен для соскабливания ржавчины или краски с металлических поверхностей или, при использовании резинового ластика вместо проволочной щетки, для оттирания наклеек с окрашенных поверхностей без повреждения краски.



↓ Угловые шлифовальные машины поставляются с защитным экраном, но он настолько неудобный, что его обычно снимают. Не то чтобы я советовал вам поступить так же — просто написал, что многие так делают. И потом таким смельчакам летят в лоб разные штуки.

↙ Эта чудовищная угловая шлифовальная машина настолько тяжела, что ее трудно даже удержать в руках. Но зато с помощью шлифовального круга или лепесткового круга TigerPaw она может очистить листовой металл от ржавчины, сгладить сварные швы или закруглить края, как никакой другой инструмент. Боковые ручки легко потерять, но их можно заменить стандартными болтами или трубками.

→ Пневматические штампошлифовальные машины — простые и недорогие инструменты. Однажды я купил такую дешевле, чем стоил сэндвич, который я съел в тот же день на обед.

DEWALT

ШЛИФОВАЛЬНЫЕ МАШИНЫ

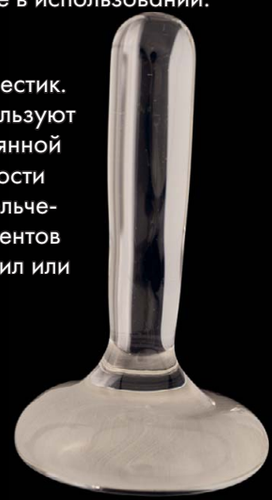
СУЩЕСТВУЕТ ТРИ основных типа шлифовальных машин, определяемых направлением перемещения их шлифовальной шкурки: в одном направлении — для ленточных и барабанных шлифовальных машин, взад и вперед — для линейных и колебательных шлифовальных машин и случайным образом во всех направлениях — для шлифовальных машин с произвольной орбитой.

Мощная ленточная шлифовальная машина, подобная той, что изображена слева, оснащенная лентой с крупной зернистостью, удаляет материал почти так же быстро, как рубанок с электроприводом. Они отлично подходят для грубого срезания выступов, придания формы неровностям, скругления краев (в большом количестве) и других грубых работ.

По сравнению с ленточными шлифовальными машинами линейные шлифовальные машины удаляют материал медленнее и, следовательно, лучше подходят для сглаживания поверхностей, а не для удаления материала.

Наконец, шлифовальные машины с произвольными орбитами — это идеальный инструмент для получения тонкой отделки качественной древесины. Фишка в том, что всегда нужно шлифовать вдоль направления зернистости, а не поперек, но произвольный характер движения шлифовальной машины означает, что любые поперечные царапины волшебным образом сглаживаются.

↗ Несколько моих любимых инструментов, в том числе шлифовальная машинка Bosch с произвольной орбитой, которой я отшлифовал все полы в своем доме, за прошедшие годы были украдены. Та машинка была дорога мне как память, но я заменил ее на эту пневматическую версию, которая легче и удобнее в использовании.



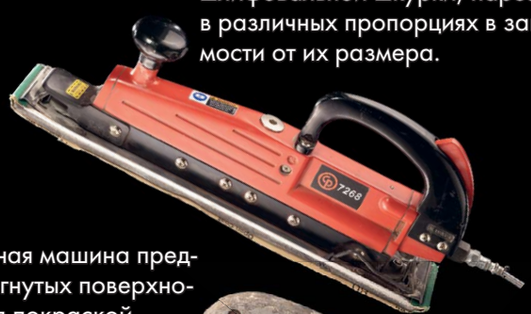
→ Это пестик. Его используют на стеклянной поверхности для измельчения пигментов для чернил или красок.

← Моя гордость и отрада — ленточная шлифовальная машина. Весит чуть ли не тонну. Я использую ее, например, когда мне нужно снять какой-нибудь материал с нижней части двери и не могу найти свой электрорубанок.

↗ Эта настольная ленточно-дисковая шлифовальная машина шириной 4 дюйма (10 см) служила мне верой и правдой на протяжении десятилетий. Коммерческие модели могут быть шириной в несколько футов (более метра). Боковой диск я редко использую.

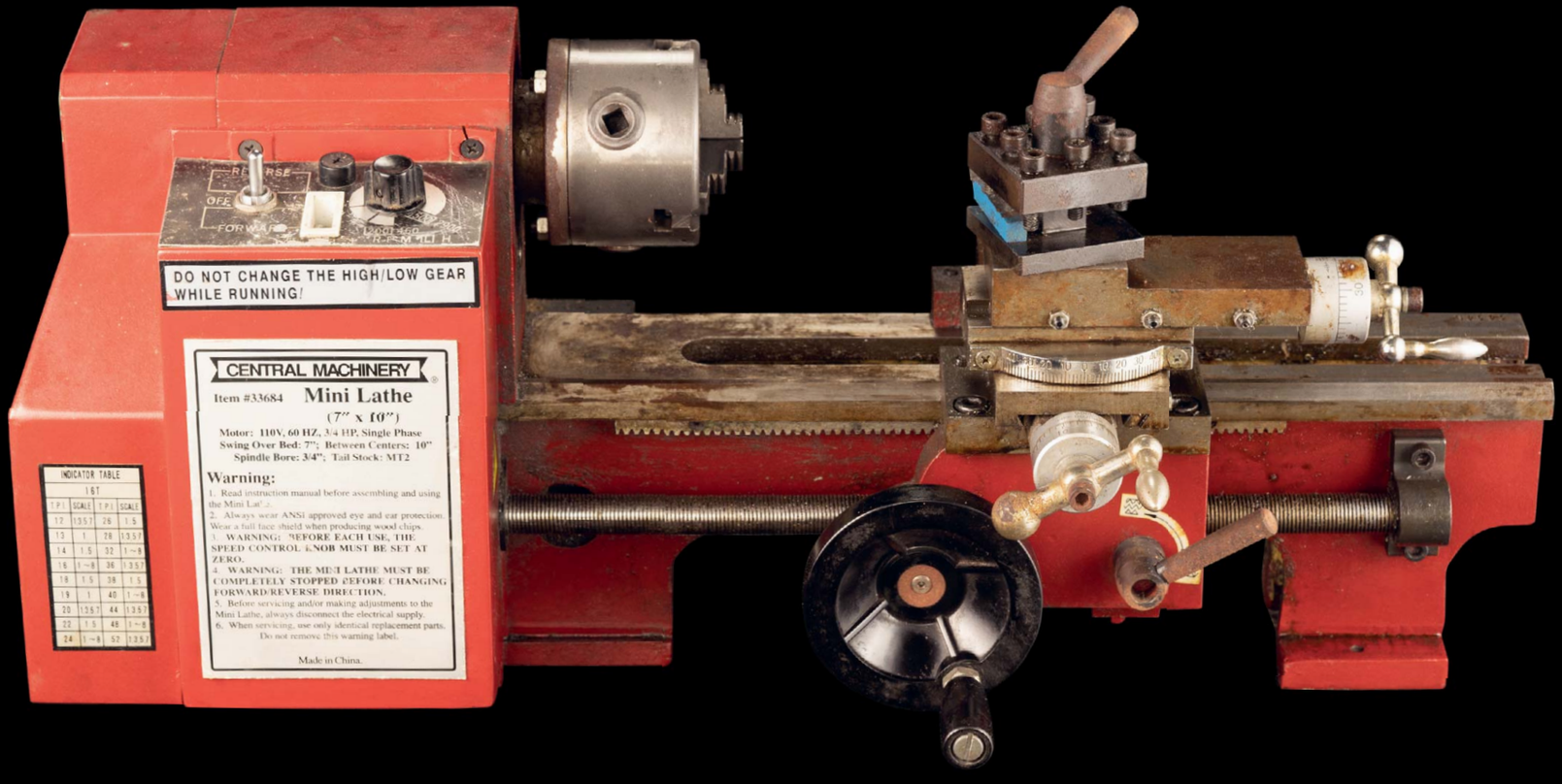
↖ Эта миниатюрная аккумуляторная ленточная шлифовальная машина удобна для работы в труднодоступных местах. Ее ширина составляет всего ½ дюйма (12 мм).

↓ Электрические и пневматические линейные шлифовальные машины используют стандартные листы шлифовальной шкурки, нарезанные в различных пропорциях в зависимости от их размера.



↗ Одноразовые бритвенные лезвия не предназначены для заточки (поэтому и называются одноразовыми), но раньше их можно было затачивать. Этот притирочный круг автоматически переворачивает лезвие, когда вы поворачиваете ручку, затачивая обе стороны.

↘ Эта суперширокая барабанная шлифовальная машина предназначена для обработки больших, слегка изогнутых поверхностей. Например, автомобильного капота перед покраской.


DO NOT CHANGE THE HIGH/LOW GEAR WHILE RUNNING!
CENTRAL MACHINERY
Item #33684 Mini Lathe
(7" x 10")
Motor: 110V, 60 HZ, 3/4 HP, Single Phase
Swing Over Bed: 7"; Between Centers: 10"
Spindle Bore: 3/4"; Tail Stock: MT2
Warning:
1. Read instruction manual before assembling and using the Mini Lathe.
2. Always wear ANSI approved eye and ear protection. Wear a full face shield when producing wood chips.
3. WARNING: BEFORE EACH USE, THE SPEED CONTROL KNOB MUST BE SET AT ZERO.
4. WARNING: THE MINI LATHE MUST BE COMPLETELY STOPPED BEFORE CHANGING FORWARD/REVERSE DIRECTION.
5. Before servicing and/or making adjustments to the Mini Lathe, always disconnect the electrical supply.
6. When servicing, use only identical replacement parts.
Do not remove this warning label.
Made in China.
INDICATOR TABLE
16T
T.P.I SCALE T.P.I SCALE
12 1.3.5.7 26 1.5
13 1. 28 1.3.5.7
14 1.5 32 1~8
16 1~8 36 1.3.5.7
18 1.5 38 1.5
19 1. 40 1~8
20 1.3.5.7 44 1.3.5.7
12 1.5 48 1~8
24 1~8 52 1.3.5.7

ТОКАРНЫЕ СТАНКИ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТОКАРНОГО станка напоминает продвинутую форму долбления долотом. Токарный станок вращает заготовку, а долотом вы ее обрабатываете. При правильной технике вы придаете заготовке желаемую форму, и при этом стружка вьется лентой или сыплется крошкой. При неправильной технике токарный станок захватывает долото и швыряет его через всю комнату.

Деревообрабатывающие токарные станки имеют регулируемую планку, называемую суппортом, к которому вы прижимаете долото, держась за ручку долота и направляя его к обрабатываемой детали. Токарные станки для металлообработки, где усилие резания намного больше, имеют суппорт, который надежно фиксирует долото (в данном случае называемое резцом), и набор ходовых винтов, которые точно направляют резец к обрабатываемой детали.

После работы долотом по придании формы обрабатываемому материалу его поверхность можно отшлифовать при помощи полоски наждачной бумаги. При этом очень важно не носить свободную одежду, которая может зацепиться за токарный станок, поскольку ваша рука будет находиться над вращающейся заготовкой.

Токарные станки с полноразмерным двигателем выходят за рамки ассортимента инструментов, которые можно найти в обычном слесарном магазине, но настольные версии поменьше очень приятны в использовании и достаточно бюджетны.

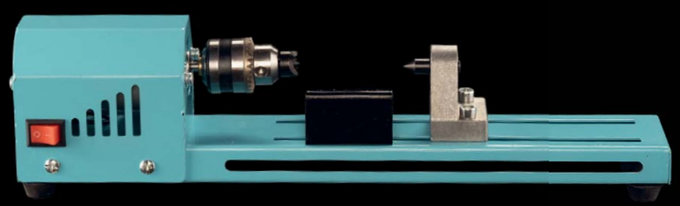
↑ Устройство для изготовления сырной стружки.

↓ Я купил этот маленький настольный токарный станок по дереву около пятнадцати лет тому назад, потому что был в подавленном состоянии и хотел себя чем-нибудь порадовать.

← Я всегда хотел иметь токарный станок с полноразмерным двигателем, но его транспортировка, настройка и ремонт меня пугают. Вместо этого у меня есть такой маленький токарный станок, который достаточно мал, чтобы я мог его поднять. Он очень удобен для изготовления мелких металлических деталей. У него даже есть ходовой винт для нарезания резьбы.

↗ Когда я был ребенком, у меня был похожий пластиковый игрушечный токарный станок. Несмотря на то что он был детским, я спокойно вытачивал на нем маленькие деревянные игрушки, ручки для мебели и подсвечники.

↓ Это инструмент для удаления кожуры с этих яблок.



↗ Этот современный маленький токарный станок — доказательство того, что не все со временем становится пластиковым. Он примерно такого же размера, что и мой токарный станок из детства, и стоит примерно столько же. Он настолько хорош, что язык не поворачивается назвать его игрушечным.

↙ Самый маленький токарный станок из всех, что я видел, — это напечатанный на 3D-принтере колесотокарный станок размером с мыльницу. Его единственная задача — стачивать внешний обод маленьких деревянных колес для игрушечных гоночных автомобилей.

MASTERFORCE
MASTERFORCE
Cr-Mo
18"/450mm
MASTER FORCE

БОЛТОРЕЗЫ

РАЗРЕЗАТЬ БОЛТ, как известно, нелегко. Для откручивания любого болта диаметром более ½ дюйма (12 мм) обычно требуется ножовка, угловая шлифовальная машина или горелка. Болторезы работают с небольшими болтами, используя огромное количество сложных рычагов для привода в движение коротких, толстых, закаленных стальных губок (которые при перегрузке легко ломаются).

А знаете, что еще можно разрезать болторезами? Велосипедные замки. Существует целая индустрия, занимающаяся изготовлением велосипедных замков, которые невозможно разрезать болторезами: либо потому, что их цельные стержни слишком толстые и твердые, либо потому, что они сделаны из стального троса (при попытке разрезать стальной трос болторезами трос сдавится и станет слишком плоским, чтобы лезвия могли его разрезать. Для резки этих кабелей требуются мощные кабелерезы, которые мы видели ранее в разделе «Кусачки»).

Я также включил сюда резаки, устроенные по типу гильотины. Эти инструменты используются для резки предметов гораздо мягче болтов и сочетают в себе острые губки (которые мгновенно затупились бы, если бы их использовали для перерезания болтов) с режущим механизмом (который откручивался бы, если бы его использовали для чего-либо настолько твердого, как тот же болт). В их число входят устройства для удаления рогов — большие, пугающие по виду инструменты, которые используются для срезания рогов крупного рогатого скота. В гильотинах для сигар применяется тот же принцип.

↗ Мы используем этот инструмент, чтобы разрезать напополам бычий корень для нашей собаки. Но на самом деле это устройство для удаления рогов у крупного рогатого скота.

← Ручки на этом болторезе складываются. Но вовсе не для того, чтобы вам было удобнее прятать его в своем плаще для кражи велосипедов!

↓ Маленькие красные ручки на этих болторезах обеспечивают первую ступень рычага. Они перемещают меньшие черные внутренние «ручки» на маленькое расстояние, а те, в свою очередь, раздвигают черные губки. При максимальном раскрытии красных ручек губки сдвигаются настолько, чтобы едва суметь обхватить болт. Это соотношение движений 50:1 приводит к равному увеличению силы, передаваемой на губки.

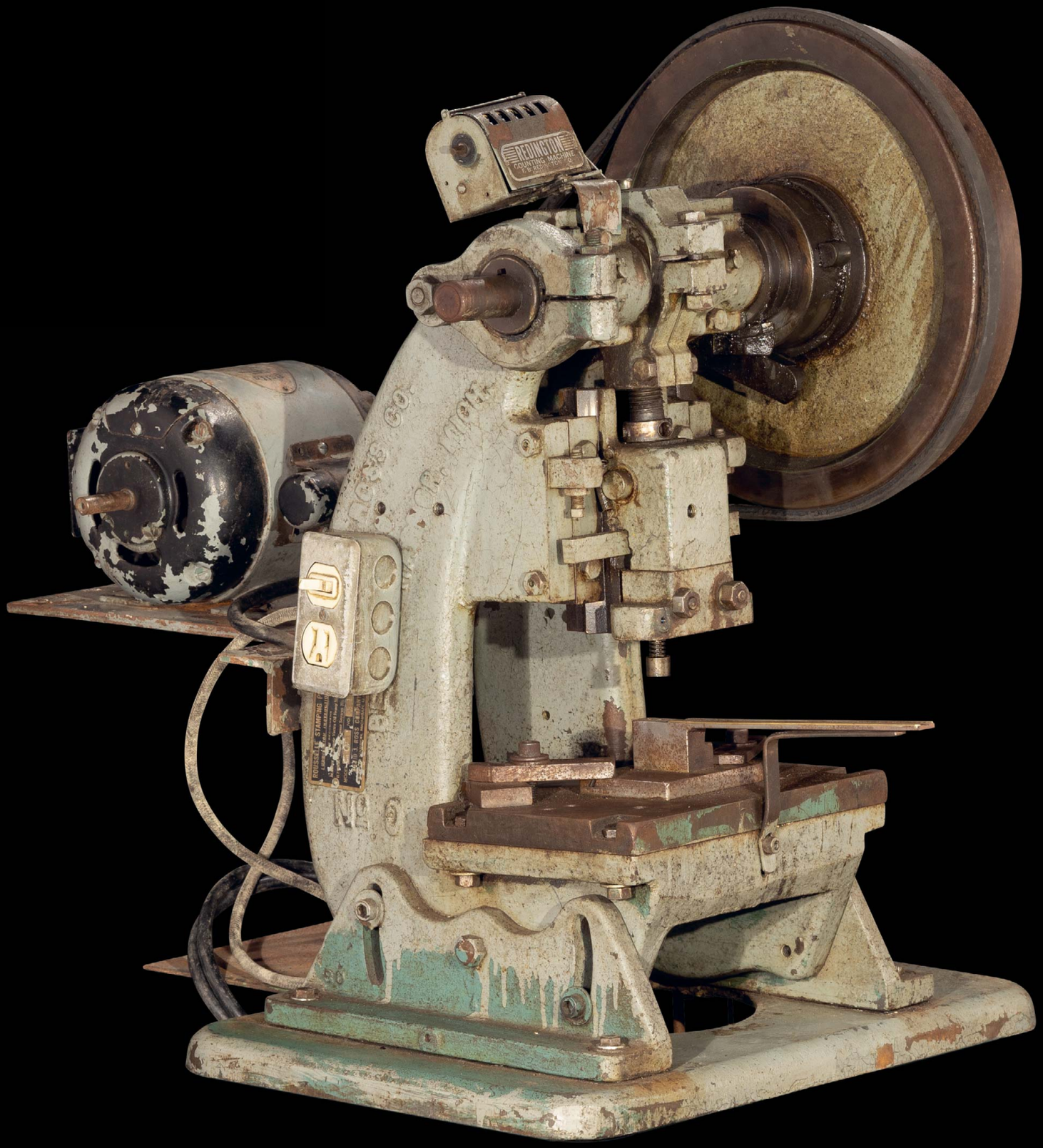
↘ Крючки на этом армейском болторезе позволяют вам залезть в клубок колючей проволоки и вытянуть оттуда проволоку, чтобы разрезать. Ручки изолированы на случай, если проволока окажется под напряжением.

↑ Болторезы бывают самых разных размеров. Размеры поменьше, пожалуй, лучше рассматривать как сверхпрочные кусачки, которые работают со стальной проволокой, винтами и очень маленькими болтами.

↙ Цепи режутся во многом так же, как болты. Эта штуковина с массивными челюстями из закаленной стали была прикреплена к полке с цепями, выставленным на продажу в хозяйственном магазине.

↓ Иногда гильотина для сигар — это просто гильотина для сигар.

↗ А это резак для разрезания маринованных огурцов вдоль.


REMINGTON
COUNTING MACHINES
No 6

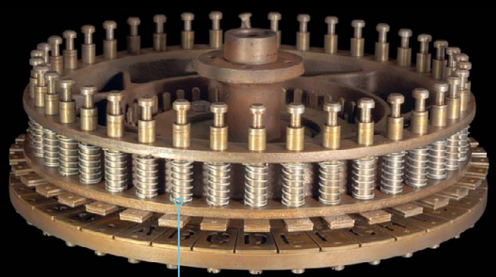
ВЫРУБНЫЕ ШТАМПЫ

НАБОРЫ МАТРИЦ и пуансонов могут быть любыми — от ручных пластиковых инструментов до самых крупных станков в мире. Материалы (дерево, сталь, ткань, бумага) помещаются между пуансоном и соответствующей матрицей, затем усилие (ручное или автоматическое) вдавливает пуансон в матрицу и оставляет в материале отверстие соответствующей формы.

Примером может служить старый билетный компостер у поездных кондукторов. На другом конце спектра находятся большие штамповочные прессы, которые бывают высотой в несколько этажей, без особых усилий разрезающие сталь толщиной с ваш палец (под «без особых усилий» я подразумеваю, что это выглядит легко, когда за перфоратором установлен мотор в сто лошадиных сил и многотонный маховик). Эти прессы выходят далеко за рамки обычного слесарного магазина, но мне посчастливилось приобрести несколько наборов вырубных штампов среднего размера на аукционе в токарной мастерской, так что я могу показать вам, как они выглядят внутри.

Для домашнего использования более практичными в применении являются различные ручные или настольные перфораторы. В магазинах для рукоделия продаются десятки форм для поделок из бумаги. Похожие, но гораздо более прочные варианты позволяют продалывать отверстия в тонком листовом металле, коже, резине или картоне.

➔ С помощью этого набора матриц и пуансонов можно вырезать отверстия большого диаметра в листовой стали, используемой для изготовления распределительных коробок. Пуансон и соответствующая матрица сжимаются вместе с помощью большого винта с тонкой резьбой, вставляемого в контрольное отверстие и поворачиваемого гаечным ключом.

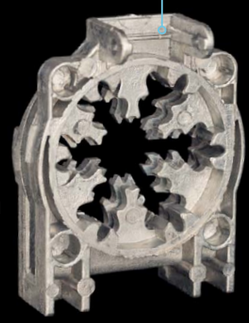


➔ Это самый милый крошечный детский штамповочный пресс, который вы когда-либо встречали. Но пусть вас не вводит в заблуждение его привлекательный внешний вид: внутрь лучше не заглядывать. Тяжелый маховик накапливает энергию от электродвигателя, и, когда вы нажимаете на педаль, он задействует защелку, которая цепляется за маховик на один оборот, нанося удар по всему, что находится в челюстях этого зверя. Сам по себе электродвигатель недостаточно мощный, чтобы приводить в движение перфоратор — в действие его приводит накопленная в маховике энергия.

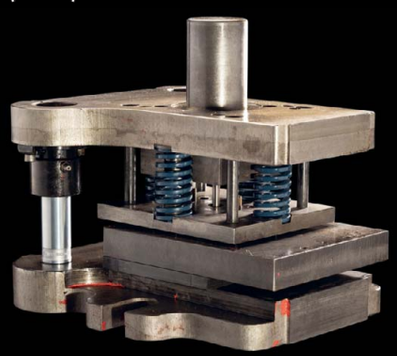
➔ Классический билетный компостер кондуктора поезда уже давно повсеместно заменен сканером штрихкодов, за исключением нескольких стран третьего мира вроде Лонг-Айленда.

➔ Пуансоны бывают очень сложными! Этот вырезает из бумаги форму снежинки.

➔ Вот как выглядел бы билетный компостер кондуктора поезда, если бы железнодорожные билеты были сделаны из металла.



➔ У этого чрезвычайно сложного инструмента имеется отдельный пуансон и матрица для каждой буквы алфавита и цифр от 0 до 9. Чтобы выбрать нужный символ, необходимо вращать колесо наверху. Промасленная трафаретная доска продвигается автоматически при каждом ударе. В наши дни вместо этого используется лазерный резак.



➔ Это лишнее лезвие штамповочного пресса среднего размера пугающе прочное. Верхняя и нижняя части представляют собой цельные стальные пластины толщиной буквально в 2 дюйма (50 мм). Между ними специально подобранные пуансоны и матрицы вырезают отверстия в листовом металле толщиной около ⅛ дюйма (3 мм).

➔ Этот перфоратор для взятия проб тканей ушной раковины для домашнего скота делает V-образные насечки в ушах свиней, которые используются для записи номера помета на правом ухе и номера свиньи в помете на левом ухе. К примеру, какой-нибудь поросенок Пит — это номер 3 из помета 242.

RYOBI
18V LITHIUM
4Ah
RYOBI
ONE+

ВОЗДУШНЫЕ КОМПРЕССОРЫ

МНОГИЕ ИНСТРУМЕНТЫ в этой книге работают на сжатом воздухе и называются пневматическими. Для них воздух — лишь средство достижения цели. На этих страницах мы рассмотрим инструменты, для которых главное — сам воздух.

Очевидным примером такого рода инструментов является воздушный компрессор, работа которого заключается в подаче сжатого воздуха пневматическим инструментам. В каждой мастерской должен быть хоть маленький портативный компрессор сжатого воздуха, который можно использовать для накачивания шин, сдувания пыли с предметов и кратковременной работы с небольшими пневматическими инструментами. Для инструментов покрупнее требуется стационарный воздушный компрессор большего размера для непрерывной подачи достаточного количества воздуха.

Высокое давление не является отличительной чертой воздушных компрессоров: большинство пневматических инструментов работают при максимальном давлении около 100 фунтов на квадратный дюйм (около 700 кПа). Компрессоры подороже подают больший объем воздуха при таком давлении. Иногда для работы требуется отрицательное давление. Пылесосы и пылесборники работают, создавая давление ниже атмосферного. По такому же принципу работают вакуум-форматоры и вакуумные прижимные пластины.

В других случаях ситуация связана не столько с давлением, сколько с температурой. Если работа требует большого количества горячего воздуха, а среди рабочих нет ни одного политика*, то термофен — это то, что нужно. Хоть термофены и напоминают фены для волос, все же волосы ими сушить не стоит! Они работают при гораздо более высоких температурах — некоторые из них можно даже использовать для расплавления металла, как мы видели на примере паяльников.

↗ У этого автоматического надувателя воздушных шаров два режима: сопло слева подает постоянный регулируемый объем воздуха при каждом включении, а сопло справа подает гелий до фиксированного очень низкого давления, чтобы идеально надуть металлизированные фольгированные воздушные шары.

*Игра слов: в английском языке выражение hotair означает не только «горячий воздух», но и «сотрясание воздуха», «пустословие» (прим. переводчика).

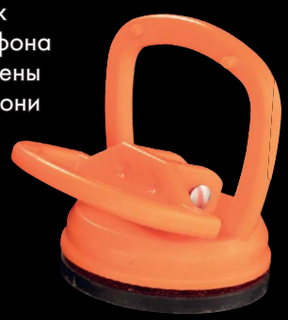
↑ У этого термофена имеется специальная насадка, предназначенная для усадки термоусадочных трубок одновременно со всех сторон.

← Небольшим воздушным компрессорам требуется много времени, чтобы накачать одну автомобильную шину, но они незаменимы, если у вас где-то в дороге начнет спускать колесо.

↓ Небольшие воздушные компрессоры очень шумные. Обычно у них есть сильфон, который быстро открывается и закрывается, нагнетая воздух под давлением в небольшой резервуар для хранения.

↓ Большие воздушные компрессоры тоже шумят, но их надолго не включают, потому что они экономят много воздуха за счет больших габаритов. Вместо сильфона в этих моделях установлены специальные поршни — они дольше служат и могут подавать гораздо больше воздуха.

→ Температура фена не должна превышать примерно 60°C, чтобы не обжечь кожу головы. Термофены не могут работать при такой низкой температуре и достигают 540°C, а в специализированных версиях и еще выше.



↗ Вакуум — противоположность сжатому воздуху. Большие присоски, которые создают сильный вакуум при повороте их ручек, можно использовать для вытягивания вмятин на панелях автомобиля.

↙ Формовочная машина берет лист пластика, нагревает его до тех пор, пока он не станет мягким, а затем заливает его в нужную форму. Именно так делается пластиковая упаковка, которую никак не получается открыть.

BARKER SAW CO.
RIM CIRCLE SAW

БЕЗУМНЫЕ ПИЛЫ

БОЛЬШИНСТВО КРУПНЫХ инструментов, представленных здесь, предназначены для распила бревен. Они существуют только потому, что появились до изобретения цепной пилы. Как только цепные пилы вошли в массовое употребление, многие другие виды пил из него вышли. Цепные пилы гораздо легче, быстрее, безопаснее (в некотором роде), дешевле, портативнее и надежнее всех остальных пил. Таким образом, нам остается наследие eBay и аукционов, состоящее из причудливых и пугающих инструментов, которые, как правило, не рабочие (и это к лучшему).

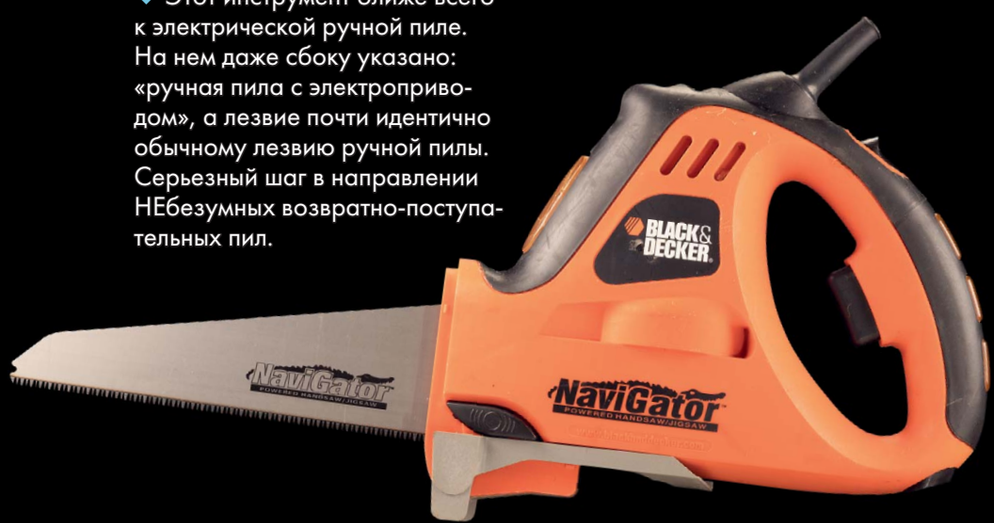
Пилы со временем эволюционировали в современные, практичные инструменты. Вертикальные циркулярные пилы превратились в настольные, торцовые и ручные циркулярные пилы. Даже дисковая пила марки Wright трансформировалась в небольшие электрические возвратно-поступательные пилы, о которых можно прочесть на следующей странице.

↗ Вертикальные циркулярные пилы используются для распила бревен. Точность у них повыше, чем у цепных пил. Г-образный стол спереди откидывается назад по мере выполнения резки.

← Это, пожалуй, самый безумный инструмент, который я когда-либо видел. Он приводится в действие небольшим бензиновым двигателем, который кладется на пол. Гибкий вал передает мощность на резиновое ведущее колесо, которое вращает лезвие пилы в форме кольца (как у циркулярной пилы, но пустое внутри).

↘ Дисковая пила марки Wright — это ручная пила с газовым приводом и огромными зубьями. К счастью, ее двигатель в ужасном состоянии и, вероятно, никогда больше не заработает.

↓ Этот инструмент ближе всего к электрической ручной пиле. На нем даже сбоку указано: «ручная пила с электроприводом», а лезвие почти идентично обычному лезвию ручной пилы. Серьезный шаг в направлении НЕбезумных возвратно-поступательных пил.



RECIPROCATING SAW
WARNING
Milwaukee

САБЕЛЬНЫЕ ПИЛЫ

РУЧНЫЕ ЭЛЕКТРОПИЛЫ, которые мы видели в предыдущем разделе, со временем эволюционировали в современные возвратно-поступательные пилы. Они во многом похожи на электролобзики, и теоретически вы можете использовать их для выполнения аналогичных работ, но на практике они сильно отличаются. В то время как электролобзик работает мягко и легок в управлении, возвратно-поступательные пилы грубы и порой чуть ли не впадают в безумие. Их лезвия больше, толще и длиннее, двигатель мощнее, а рукоятка оптимизирована для досягаемости, а не для контроля. И, вполне ожидаемо, они работают рывками. Эти пилы разрезают материал толчками вперед и назад, иногда довольно сильно, если лезвие застревает в разрезе. Мне не нравится пользоваться этими пилами, но нравится тот факт, что они быстро справляются с любой работой, требующей немедленного и безжалостного отрезания чего-либо.

Бóльшая часть универсальности возвратно-поступательных пил зависит от ассортимента лезвий, которые вы для них приобретете. Правильно подобранное лезвие будет резать дерево, металл, пластик, изоляцию, стекло, плитку, хлеб, индейку и т.д. (лезвия для хлеба и индейки предназначены для использования на электрическом кухонном ноже).

Я пользуюсь этими инструментами, если надо, но мне больше нравятся те, что ждут вас на следующем развороте.

↘ Возвратно-поступательные пилы на батарейках позволяют избежать риска перепиливания шнура питания.

← Возвратно-поступательные пилы ранних моделей напоминают ранние ручные электропилы, но с корпусом побольше, а лезвием поменьше. Возвратно-поступательные пилы сегодня весьма распространены и стоят недорого. Вы можете приобрести лезвия для этих инструментов длиной примерно до 12 дюймов (30 см), но они имеют тенденцию очень быстро гнуться.

↓ Как и в случае с любой пилой, выбирайте лезвия с меньшими зубьями для более тонкого материала, твердосплавные — для долговечности, алмазные — для камня.

← Острие ножа.

← Толстый металл.

← Тонкий металл.

← Грубая древесина.

← Абразивные материалы.

← Камень.

↘ Возвратно-поступательные пилы часто используются в условиях высокой влажности, например, для резки труб на дне траншеи в дождливую погоду. Для обеспечения максимальной электробезопасности этот прибор питается от сжатого воздуха.

↗ Эта специализированная пила для резки изоляции удивительно похожа на кухонный нож с электроприводом.

DEWALT
DEWALT
ALWAYS ADJUST FENCE PROPERLY BEFORE USE. CLAMP SMALL PIECES BEFORE CUTTING. SEE MANUAL.
ALWAYS ADJUST FENCE PROPERLY BEFORE USE. CLAMP SMALL PIECES BEFORE CUTTING. SEE MANUAL.

ТОРЦОВОЧНЫЕ ПИЛЫ

ОДНИМ ИЗ самых универсальных деревообрабатывающих инструментов в любой ценовой категории является комбинированная торцовочная пила. По сути, это циркулярная пила, установленная на направляющей, которая позволяет ей перемещаться на 10–12 дюймов (250–300 мм) в направлении реза.

Универсальным инструментом торцовочную пилу делает то, что направляющую можно поворачивать более чем на 45 градусов влево или вправо, а пилу — наклонять более чем на 45 градусов в любом направлении. Такая мобильность позволяет инструменту выполнять практически любой вид углового среза, который может понадобиться, с той же легкостью, что и прямой. А поскольку лезвие скользящее, им можно резать брусья шириной более 12 дюймов (300 мм) и толщиной 4 дюйма (100 мм).

Если вы строите дом, забор, курятник или даже просто ящик, вам очень поможет качественная торцовая пила. Я даже использовал свою для резки алюминиевых профилей, что, возможно, отчасти является злоупотреблением этим чудесным инструментом, но торцовая пила отлично работает даже с лезвием по дереву (с твердосплавными зубьями).

Модель DeWALT, которую я храню у себя на ферме, довольно высокого класса. Для городского пользования у меня есть гораздо более дешевая версия, но она тоже прекрасна. Может быть, не настолько, как та, что на ферме, и двадцать пять лет не прослужит, но за свою цену — в самый раз. В торцевых пилах подешевле отсутствуют направляющие, что ограничивает размер древесины, которую они могут резать. А самые дешевые могут только поворачивать лезвие влево и вправо без наклона. Но даже эти модели полезны, как и пилы получше со следующего разворота.

← Торцовочная пила на батарейках.

↓ Эти торцовочные ножницы предназначены для обрезки тонких, как бумага, срезов с торцов рамы для картин или формовочных деталей, которые были вырезаны торцовочной пилой, для придания им идеальной подгонки.

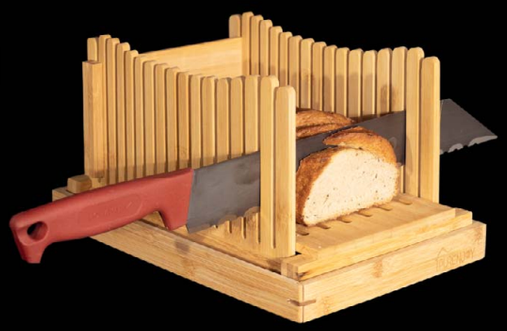
← Думаю, этой торцовочной пилой я пользовался дольше, чем любым другим электроинструментом из моего магазина (возможно, за исключением лазерного резака со с. 119).

↙ Эта миниатюрная пила выглядит почти как игрушка, но на самом деле является довольно полезным инструментом. Я использую ее для резки акриловых стержней и полистирольных квадратных трубок для механических GIF-моделей, которые я продаю.

↗ Отрезные дисковые пилы внешне похожи на торцовочные, но они умеют только одно: наклоняться прямо вниз. Они обычно оснащаются абразивным отрезным кругом и используются для резки стальных прутков, уголковой стали и квадратных труб.

↘ Это необычное ручное стусло надежно удерживает пилу под регулируемым углом, позволяя ей выполнять те же виды резов, что и торцовочная пила с электроприводом, но медленнее.

↘ Еще бывают стусла для резки хлеба, но они обычно позволяют резать только под прямым углом к буханке и больше ориентированы на толщину ломтя, чем на углы.



BRUSHLESS
BLADE TRACKING
DEWALT
20V MAX BRUSHLESS
ATOMIC
COMPACT SERIES
LED
DEWALT
20V MAX
POWER STACK
DEWALT

ЛЕНТОЧНЫЕ ПИЛЫ

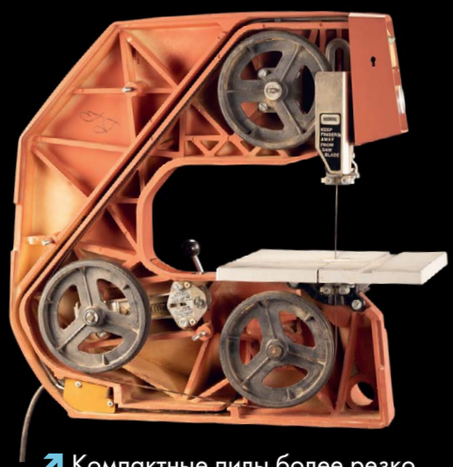
НИЧТО НЕ сравнится с ленточной пилой в плавности, бережности и точности резки. Она похожа на спиральную, за исключением того, что лезвие всегда движется в одном и том же направлении (вниз). В движении ленточной пилы нет абсолютно никакой резкости, только плавная, непрерывная резка.

Лезвия ленточных пил бывают самых разных размеров. Широкие лезвия делают длинные прямые надрезы, почти как настольная пила. Узкие предназначены для вырезания изгибов и сложных узоров. На крайнем конце спектра ленточных пил есть огромные, которые на лесопилках используют для распиловки целых стволов деревьев.

Чтобы построить свой дом, я закупил много древесины на старой лесопилке в Пэрисе, штат Иллинойс. Великолепная ленточнопильная машина компании T. A. Foleylumbercompany работала в течение 115 лет, прежде чем ее в последний раз выключили в середине 1990-х годов. Огромные лопасти никогда больше не вгрызутся в бревно в чреве огромной машины. Некоторые из них попали ко мне в руки. Они медленно ржавеют, но я все равно храню их в надежде, что, может, когда-нибудь они найдут себе применение — например, среди произведений искусства или в качестве самых болезненных лестничных перил в мире.

Обычно ленточные пилы имеют два больших колеса, и глубина пилы определяется диаметром ее колес. Компактные модели оснащены тремя колесами меньшего размера, что обеспечивает им более глубокую горловину без необходимости в дополнительной высоте для колес большого диаметра. Первая ленточнопильная пила была представлена чуть менее двухсот лет назад, что делает этот инструмент очень молодым по сравнению с теми, что представлены на следующем развороте.

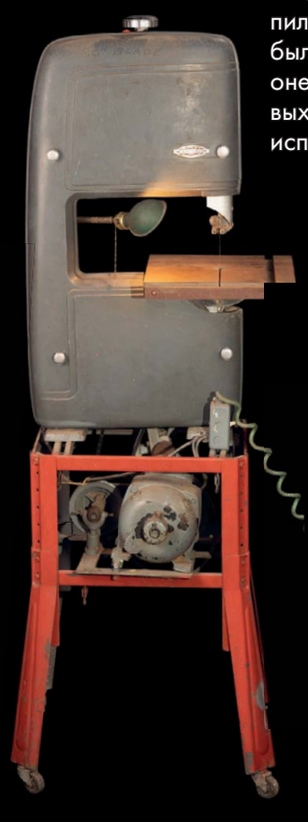
↗ Ленточные пилы для резки металла часто крепятся горизонтально на шарнире. Их собственный вес медленно тянет их вниз, прорезая толстые стальные прутья, штанги и трубы. Переключатель в нижней части автоматически выключает пилу, когда она завершает распил.



↗ Компактные пилы более резко изгибают лезвие вокруг колес меньшего размера.

← Эта карликовая ленточнопильная машина на батарейках покорила мое сердце. Пожалуй, это самая симпатичная крошечная пила из всех, что я когда-либо видел. Разве она не прекрасна?

↘ Эта ручная ленточная пила была моей любимицей на протяжении десятилетий. Лезвие в точности как у ручной ножовки, но непрерывное круговое движение делает использование этой пилы абсолютным удовольствием.



↙ Эта старая ленточная пила для резки древесины была куплена на аукционе. Ничего из ряда вон выходящего, но работает исправно.

↓ Лезвия T. A. Foley имеют длину 37 футов (11,3 м) и ширину в фут (300 мм). Кошка — для масштаба.

30MM

БУРЫ

ПРЕКРАСНЫЕ БИТЫ Форстнера, с которыми мы познакомились ранее, не имеют канавок для вытягивания стружки из отверстия. А вот шнекобуры были изобретены гораздо раньше, чем биты Форстнера. У них есть наконечник, аналогичный самоподающим битам Форстнера, но еще у них есть спиральные канавки, которые вытягивают опилки из материала при сверлении. Это делает шнеки пригодными для сверления глубоких отверстий, например, в огромных балках для строительства сараев или в причудливых балочных крышах лыжных шале.

Хотя шнекобурам уже сотни лет, они по сей день используются в практически неизменном виде. Фишка шнекобуров — крутящий момент, а не скорость: с каждым оборотом они прорезают достаточно много материала. Раньше для поворота шнекобура вы использовали бы ручную дрель (с. 77), но сегодня вы, скорее всего, воспользуетесь большой электрической дрелью типа hole-shooter* (с. 189) или сверлильным станком (с. 187).

Долотчатые буры — это те же шнекобуры, только не скрученные в спираль. Они просты, дешевы, не поднимают стружку на поверхность и делают не особо ровные отверстия. Я уже говорил, что они дешевые? Видит Бог, это их единственное преимущество наряду с возможностью сверлить непрямые отверстия. Их можно использовать с более дешевыми и менее мощными приводами, поскольку они откалывают материал понемногу, вместо того чтобы с силой вырезать отверстие, как это делает шнекобур.

Шнеки и пики, как и другие буровые наконечники, обычно удерживаются приспособлениями, описанными на следующей странице.

← Это, безусловно, самое красивое сверло из всех, что я когда-либо видел. Это ручной шнек, предназначенный для вращения при помощи ручки, вставляющейся сверху в отверстие. Но он не продается сразу с ручкой, поэтому можно использовать любую палку. Поскольку это походный шнек, то ключевым фактором для него является мобильность.

↓ Шнекобуры (вверху) довольно сложны в изготовлении, поэтому комплект может стоить дорого. Пикобуры (внизу) намного дешевле, но уступают шнекобурам почти по всем фронтам.

↙ Этот пикобур регулируется. Я ни разу им не пользовался — для чего пользоваться одной регулируемой битой, если набор фиксированных стоит дешевле?

↗ Короткие, устойчивые шнекобуры можно использовать на концах очень длинных удлинителей для сверления отверстий в стенах и полах.

↗ Поскольку пикобуры дешевы и просты в изготовлении, даже очень длинные версии стоят недорого.

↗ Шнеками также можно пробивать лед. Этот ямобур(слева) немного странный, я таких раньше не видел. Мы используем ледобур(справа), чтобы проверить лед на моем озере: если его толщина в шести местах составляет 6 дюймов (150 мм), он безопасен для катания на коньках.

*Одноручная дрель с патроном на ¼ дюйма (прим. переводчика).

7-6

ЗАЖИМНЫЕ ПАТРОНЫ

ЗАЖИМНЫЕ ПАТРОНЫ используются для удержания заготовки или режущего инструмента на месте с помощью набора зажимных губок, которые плотно прижимаются. Подавляющее большинство патронов в мире имеют три кулачка и в основном используются для зажима сверла. Каждая ручная дрель и каждый сверлильный станок по умолчанию комплектуются трехкулачковым спиральным патроном с автоматическим центрированием.

Другой распространенный тип патрона имеет четыре кулачка и обычно используется для удержания заготовок, подлежащих вращению на токарном станке. Важным отличием является не количество кулачков, а тот факт, что каждый из них перемещается независимо, что позволяет более точно центрировать в них заготовку. Недостатком четырех независимых кулачков является то, что вам приходится вручную центрировать заготовку, регулируя все четыре кулачка по отдельности. Четырехкулачковые патроны гораздо менее удобны, но более гибки, чем их трехкулачковые собратья.

Альтернативой зажимному патрону является цанга. Цанга изготавливается специально для долота одного диаметра (или небольшого диапазона диаметров), и она захватывает стержень долота либо непрерывно по кругу, либо в трех точках контакта, равносторонне распределенных внутри стержня. Цанги значительно точнее трехкулачковых патронов и гораздо лучше противостоят боковым усилиям, чем любые виды патронов с кулачками.

Относительные преимущества и недостатки патронов и цанг означают, что вы почти всегда найдете трехкулачковые патроны в сверлильных станках, предназначенных для сверления отверстий прямо вниз, тогда как во фрезерных станках, где на сверло, вероятно, будет применено гораздо больше боковых усилий, вы почти всегда увидите цанги. Аналогично, фрезерные станки и прямые шлифовальные машины используют цанги, в то время как сверла на следующем развороте используют патроны.

→ Цанга имеет коническую наружную поверхность, которая точно соответствует коническому отверстию в шпинделе фрезерного станка. Стержень с резьбой спускается с верхней части станка и втягивает цангу в шпиндель, сжимая ее со всех сторон по мере сближения двух конусов.

↙ В ручных фрезерных станках для деревообработки используются цанги, поскольку они быстро вращаются и им приходится выдерживать большое боковое усилие.

↙ Зажимные патроны для токарных работ достаточно широки для удержания заготовок большого диаметра. Нет такого закона, который предписывал бы, чтобы трехкулачковые патроны должны были автоматически центрироваться, но это почти всегда так.

← Эта мини-цанга работает с диаметром вала в диапазоне 1 мм (например, от 6 мм до 7 мм), поэтому в моем наборе можно использовать вал любого диаметра от 1 до 12 мм.

↙ Хороший патрон — это всегда красиво.

↙ У зажимных патронов для сверл относительно длинные тонкие кулачки, которые захватывают стержень сверла. Зажимы перемещаются внутрь и наружу с помощью резьбового кольца, которое поворачивается вместе с корпусом патрона.

↙ Этот маленький патрон с четырьмя независимо регулируемыми кулачками прилагался к моему небольшому токарному станку по металлу.

↗ Зажимные приспособления с цанговыми патронами используются для удержания небольших долот или иногда для удержания заготовок. Их часто используют в ювелирном деле.

Milwaukee
1/32-3/8"
0.8-10MM
Milwaukee
3/8" CLOSE
QUARTER DRILL
CAT. NO.
SERIES
VOLTS
R.P.M.
0-1000

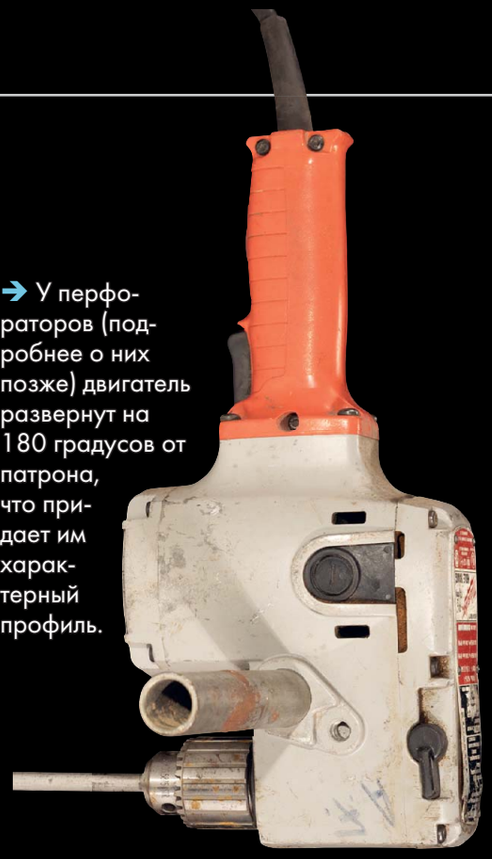
УГЛОВЫЕ ДРЕЛИ

ДРЕЛИ В ФОРМЕ пистолетов популярны, потому что они удобны, хорошо сбалансированы и ими довольно легко управлять, используя силу руки для непосредственного давления на сверло. Но, когда нужно просверлить отверстие в ограниченном пространстве, дрели в форме пистолета будет недоставать маневренности.

В таком случае необходима дрель, способная ввести сверло сбоку, под углом. Вместо того чтобы расположить двигатель на одной линии со сверлом, в угловые дрели вставляются наборы конических зубчатых передач, которые поворачивают движение где-то между 45 и 180 градусами. Это лишает сверло определенной мощности, но угол наклона означает, что у вас больше рычагов для противодействия вращательному усилию долота. Линейка угловых сверл марки Hole-Hawg — одни из самых мощных доступных угловых дрелей.

Одной из первых «серьезных» угловых дрелей, которые я купил, была сверхпрочная дрель марки Milwaukee. Крепкая и мощная. Но что касается дрелей для сверления под прямым углом, то все, что идет за сверлом, не так компактно. Версия, в которую я по-настоящему влюбился, — это угловая дрель слева. Элегантная, красивая, эффективная и долговечная. У нее даже есть два спусковых крючка, так что можно удобно управлять ей в разных положениях. Мне она нравится, но такой угол означает, что она по-прежнему не настолько компактна, насколько это возможно.

В поисках наиболее компактной конструкции я нашел две модели Makita, у которых патрон медленно оттягивается назад. Наиболее компактный вариант при этом имеет сверлильный патрон для удержания сверл произвольного диаметра. Если вам понадобится шестигранная отвертка или торцовый ключ, их можно найти в весьма компактной форме, и такой инструмент, кстати, будет сродни инструменту на следующем развороте.



→ У перфораторов (подробнее о них позже) двигатель развернут на 180 градусов от патрона, что придает им характерный профиль.

← Эта дрель послужила главным источником вдохновения для написания всей книги. Впервые я увидел ее несколько десятилетий назад в номере журнала «Олд Хаус», долгое время мечтал о ней и, наконец, приобрел. Тогда я очень хотел напечатать книгу с красивыми фотографиями инструментов — такую же, как те, что вдохновили меня на приобретение этой дрели.

↑ Эту дрель я купил несколько десятилетий назад. Очень хорошая, прочная модель.

↓ Эта дрель более маневренная, но за сверлом у нее по-прежнему слишком большой корпус.

↙ У этой дрели патрон с шестерней настолько сжаты друг с другом, что нижняя часть патрона находится на одной линии с нижней частью корпуса, насколько это вообще возможно.

↘ Если вы не можете придумать причину для покупки новой угловой дрели, подобный адаптер позволит вам использовать вашу старую дрель по-новому.

CP-797
Air Wrench

ГАЙКОВЕРТЫ

ЧТОБЫ СНЯТЬ колесо автомобиля, обычно требуется открутить пять гаек. Это можно сделать ручным гаечным ключом, но если вы когда-либо бывали в шиномонтажной мастерской, то знаете, как выглядит по-настоящему подходящий для этого дела инструмент: пневматический гайковерт. Гайковерт издает два звука: быстрый стук молотка, за которым следует визг, означающий, что колесо снимается. Или визг, за которым следует быстрый стук молотка, означающий, что колесо надевается.

Гайковерты используются в автомастерских, потому что по сравнению с электрическими моделями они легче, мощнее, дешевле, быстрее и служат очень долго. Поскольку воздух охлаждается при расширении, они не перегреваются. Получается, чем дольше вы используете гайковерт, тем холоднее он становится. Электрические и работающие на батарейках гайковерты за последние годы продвинулись и стали весьма эффективными. Они могут сослужить прекрасную службу, если вам нужно поменять колеса на грузовике или автофургоне на обочине дороги. Но они потяжелее и со временем ломаются, чего обычно не происходит с пневматическими инструментами.

Важно отметить, что гайковерты — это не то же самое, что перфораторы. Они оба крутятся и бьют одновременно, но перфораторы бьют прямо по валу инструмента, как если бы вы наносили удары долотом. Гайковерты бьют вбок, в направлении вращения, как будто вы стучите по концу ключа, пытаясь выбить гайку, что именно и делает этот инструмент.

И гайковерты, в отличие от сверл, не требуют, чтобы насадка крутилась. Они просто бьют по ней несколько раз, пока она не осознает всю прелесть вращения. Это означает, что гайковертам, даже очень большим, не нужны длинные боковые ручки, и они никогда не попытаются вывернуть вам руку.

↗ Электрический гайковерт тяжелее и менее надежен, чем столь же мощная пневматическая версия.

↗ Это не гайковерт, а пневматический гаечный ключ. Чтобы получить бóльшую вращающую силу, вам придется перемещать ручку, как у ручного гаечного ключа.

↗ Мне всегда не везет с использованием ручных ударных отверток. Идея заключается в том, что внутренняя клиновидная форма преобразует удар молотка по задней части инструмента во вращательное движение насадки.

← Этот невероятно мощный пневматический гайковерт весит почти 30 фунтов (13 кг). Он слишком большой для работы с автомобилем; им было бы удобнее работать с большими грузовиками или заводскими станками.

↖ Типичный ручной пневматический гайковерт — легкий, шумный и прочный. Его следует использовать с набором ударных головок (по какой-то причине обычно черных).

↗ Для гайковертов существуют угловые переходники-адаптеры, но они не обеспечивают большую досягаемость из-за необходимости прикладывать много силы во время работы.

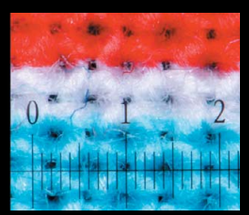
ОПТИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ

КЛАССИЧЕСКИЙ МИКРОСКОП, который можно отыскать в школьном классе или на кадрах в лаборатории в низкобюджетных фильмах, не особо полезен в магазине. Он годится только для работы с очень тонкими, прозрачными предметами и, как правило, слишком сильно их увеличивает. При этом смотровые микроскопы созданы для наблюдения за трехмерными объектами и могут быть очень полезны в мастерской. Модные модели микроскопов увеличивают масштаб и создают стереоизображение рассматриваемого предмета в 3D. Я люблю свой видеомикроскоп особой любовью, поскольку у него качественный большой экран, позволяющий наблюдать нескольким людям одновременно, и его можно подключить к компьютеру для записи изображений или видео.

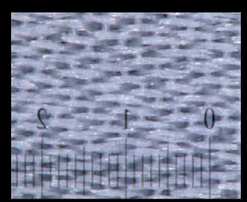
Профессиональный совет: если вы хотите, чтобы ребенок был в восторге от рассматривания предметов под микроскопом, купите ему масштабируемый видеомикроскоп. Лабораторные микроскопы вызывают у молодежи разочарование. Итак, что можно сделать со смотровым микроскопом в магазине? Помимо чтения нониусных шкал, их также можно использовать вместе с предметными стеклами микроскопа, на которых выгравированы измерительные шкалы. Часто это наилучший способ точно измерить размер, если вы не можете ровно зафиксировать штангенциркуль или микрометр на детали (и у вас нет большого прибора, называемого оптическим компаратором).

Например, когда мы во время недавней пандемии изготавливали маски, я использовал протравленное предметное стекло с крупными делениями через каждые 1 мм и мелкими делениями через каждые 0,1 мм, чтобы зафиксировать расстояние между нитями во всех тканях (чтобы клиенты могли видеть, насколько плотно соткана маска, которую они заказывают). Эти предметные стекла доступны с маркировкой, расположенной на расстоянии до 1 мкм (1/1000 мм), что едва превышает длину волны видимого света. Эту маркировку, конечно, невозможно увидеть без большого увеличения.

➔ Мой любимый микроскоп, который я использую чаще всех, — масштабируемый смотровой видеомикроскоп. Вы не пожалеете, если приобретете такой.



➔ Поверх этого куска ткани для маски лежит предметное стекло с делениями 0,1 мм. Количество нитей — это сумма количества нитей на дюйм в каждом направлении, в данном случае 60 + 60 = 120.



➔ Предметное стекло, наложенное на шелковую ткань, показывает, насколько удивительно тонки шелковые нити. Одна нить на самом деле представляет собой десятки волокон.

➔ Этот микроскоп для считывания шкал представляет собой разновидность микроскопа, который обычно называют смотровым. С его помощью можно разглядеть интересного жука, но официально он предназначен для считывания очень тонких шкал на различных измерительных приборах. В наши дни, когда многие подобные приборы оснащены цифровыми дисплеями, это занятие устарело.

➔ Смотровой микроскоп — хороший выбор для мастерской.

➔ Этот масштабируемый смотровой стереомикроскоп весьма хорош. Он оснащен встроенными лампами как надсмотровой зоной, так и под ней.

➔ Это мой самый специализированный микроскоп. Он устанавливается в шпиндель фрезерного станка, а его перекрестие устанавливается в центре вращения шпинделя.

FIT
SD-4,8R
80236
ОТВЕРТКА АККУМУЛЯТОРНАЯ
4.8 В, 180 об/мин, 3 Нм, 0.6 А·ч
Серийный номер:
SD02.2022.007423

ШУРУПОВЕРТЫ

НАИБОЛЕЕ УНИВЕРСАЛЬНО-ПОЛЕЗНЫМ ручным электроинструментом является комбинированная дрель-шуруповерт. Современная дрель-шуруповерт на литиевой батарее отлично справляется как со сверлением отверстий, так и с закручиванием шурупов.

Однако представленные на этой странице обычные шуруповерты выполняют исключительно функцию отверток. В крайнем случае их можно использовать для сверления (используя сверла с шестигранным хвостовиком, подходящие к гнезду), но они вращаются слишком медленно, чтобы это можно было назвать успешной работой. Шуруповерты также можно использовать в качестве очень слабого гайковерта при помощи адаптера-сокета, но им не хватает крутящего момента, присущего настоящему гайковерту.

Большим преимуществом шуруповерта является то, что он маленький и легкий. Вместо громоздкого патрона, способного удерживать биты любого диаметра, они оснащены универсально стандартизированным шестигранным гнездом диаметром ¼ дюйма, в которое можно вставить огромный ассортимент отверточных лезвий, удлинителей, угловых адаптеров и так далее.

Лично я никогда не пользуюсь шуруповертами, хотя приобрел довольно много этих инструментов с мыслями, что они мне пригодятся. Все завинчивания я выполняю при помощи большой дрели-шуруповерта, потому что она у меня всегда под рукой. Мы считаем само собой разумеющимся, что все, что можно завинтить, можно и развинтить, но на следующей странице мы познакомимся с целой категорией инструментов, предназначенных для опровержения факта, что это относится и к другим видам патронов электроинструментов.

↗ Это самый сложный инструмент с быстрой заменой из всех, в которые я когда-либо влюблялся. Он по очереди то сверлит отверстия, то ввинчивает в них шурупы.

← Все инструменты на этой странице обычно называют шуруповертами, но это название «screwgun» (шуруповерт с английского дословно — «пистолет для шурупов») подходит больше всего. В отличие от гвоздезабивателей, в которых применяется порох (с. 125), этот инструмент на самом деле работает не как пистолет.

↖ Большинство электрошуруповертов беспроводные, и большинство из них выглядят примерно так.

→ В дизайне этого миниатюрного прецизионного электрошуруповерта суперпремиум-класса Wowstick 1F+ чувствуется сильное влияние Apple. Он держится на манер карандаша, и поскольку он предназначен для крохотных винтов, крутящий момент не является проблемой.

→ Вот надежный способ заработать деньги: изобретите новую конструкцию быстросменного шуруповерта и покажите его мне. Я не буду им пользоваться, но обязательно куплю.

→ Спиральные шуруповерты Yankee использовались почти исключительно с насадками с прорезями, что делало их ненавистными инструментами, поскольку насадка постоянно выскальзывала из паза при резких движениях вперед или назад.

DROP FORGED
8" 200 MM

ГВОЗДОДЕРЫ И СЪЕМНИКИ

УДАЛЕНИЕ ГВОЗДЕЙ — достаточно сложная задача. Несмотря на разнообразие гвоздодеров, разработанных за последние две тысячи лет, идеального способа по-прежнему не существует.

При условии, что гвоздь посажен правильно, головка будет частично погружена под поверхность материала, в который гвоздь вбит. Единственный способ удалить его — сдвинуть по крайней мере часть окружающего материала, чтобы просунуть гвоздодер под головку и извлечь гвоздь.

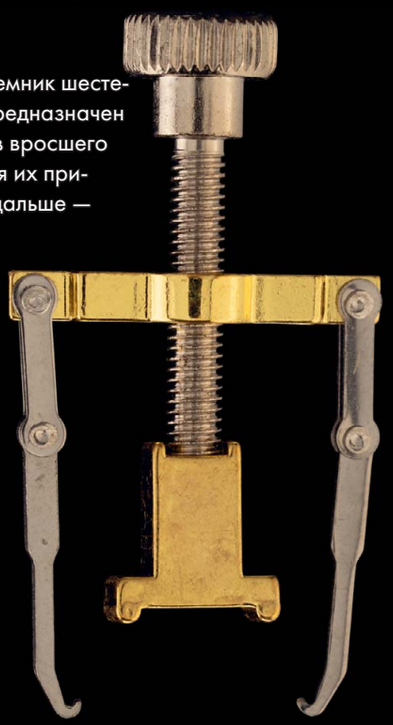
Гвоздодеры «Кошачья лапа» имеют V-образную вилку, которая скользит по стержню гвоздя прямо под головкой, как коготь. Рычаг позволяет вытащить гвоздь, но сначала необходимо вкопать его боковые стороны в древесину, чтобы вилка добралась до стержня гвоздя, неизбежно повреждая древесину вокруг. Гвоздодеры с обратным молотком имеют два заостренных захвата и встроенный груз, который скользит вверх и вниз по ручке, позволяя вам водить двумя захватами вокруг шляпки гвоздя, направляя груз вниз, сжимая, но не всегда повреждая поверхность гвоздя и окружающий материал. Когти автоматически сжимаются крепче, когда вы тянете за ручку для извлечения гвоздя.

Есть еще одна ситуация, в которой вам, возможно, потребуется с силой потянуть что-либо на себя: снять шкив, ступицу или шестерню с конца вала или оси. Съемники шестерен делают это мягким нажимом с помощью винта, который прижимается к валу в центре, в то время как крючки тянут шестерню. Когда этого недостаточно, очевидным искушением является использование молотка, но есть проблема: вам нужно забивать предмет на себя, а не от себя, а сделать это при помощи обычного молотка невозможно. Обратный молоток решает эту проблему. Вы раз за разом быстро тянете удерживаемый на стержне груз на себя до удерживающего его упора на конце. Это создает мощный толчок по направлению вытягивания.

← У этого обратного молотка есть груз, который скользит вдоль стержня. Различные переходные пластины позволяют крепить стержень ко всему, что необходимо извлечь, например, к колесу с автомобильной оси, которое получает мощный рывок, когда вы ударяете грузом по упору на дальнем конце стержня.

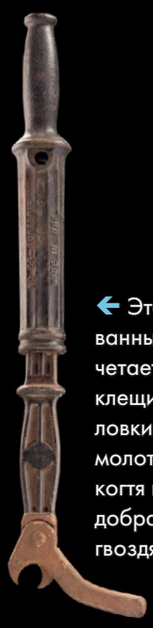
← Чтобы снять неподатливую шестерню или шкив с вала, можно зацепить три захвата съемника шестерен за внешнюю часть шестерни, а затем затягивать стержень в центре на валу до тех пор, пока шестерня не выскочит.

→ Этот миниатюрный съемник шестерен предположительно предназначен для приподнимания краев вросшего ногтя на ноге и удержания их приподнятыми. А что делать дальше — я не знаю.



↓ Гвоздодеры «Кошачья лапа» изготавливаются различными способами — от штамповки и ковки до прекрасной полной обработки на станке.

← Этот добротный крепыш с удобной деревянной ручкой предназначен для забивания небольших гвоздей.



← Этот усовершенствованный гвоздодер сочетает в себе рычажные клещи для захвата головки гвоздя и обратный молоток для погружения когтя в древесину, чтобы добраться до стержня гвоздя.

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1
brother
Entrepreneur Pro
PR1000e

ШВЕЙНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

МНЕ КАЖЕТСЯ неправильным, что швейные машины, которые по любому разумному определению являются прецизионными станками, обычно классифицируются как-то иначе. По крайней мере, во многих мастерских есть компьютеризированные вышивальные машины наряду со стандартными 3D-принтерами, лазерными резаками и фрезерными станками с ЧПУ.

В моей мастерской есть две швейные машинки, которые иначе как станками назвать нельзя, и притом довольно большими. Тот, что поменьше, — вышивальная машина с десятью иглами, а огромный — массивный полноразмерный стегальный станок. Недавно мне пришлось взвесить основную балку стегального станка (ту часть, которая движется вперед-назад по натянутой ткани), чтобы убедиться, что построенная мной тележка выдержит ее вес. Ее вес оказался около 1300 фунтов (590 кг), то есть значительно больше полутонны. И это только вес движущейся балки!

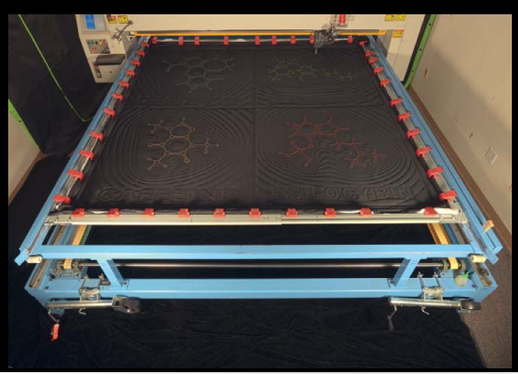
Шитье занимает интересную нишу в технологии производства. Почти все крупные станки, за исключением 3D-принтеров, выполняют «субтрактивную обработку» — вы начинаете с какого-либо блока, затем режете, вырезаете, сверлите, шлифуете, обжигаете или откалываете стружку, пока не получите желаемую форму. При этом 3D-принтеры являются «аддитивными», поскольку начинают с нуля и добавляют материал до тех пор, пока не будет сформирована желаемая форма. Швейные и вышивальные машины похожи на 3D-принтеры, потому что они добавляют материал — нить — для создания готового изделия, и они также начинают с основы — ткани, ватина и стабилизатора, — которую они модифицируют и придают ей окончательную форму (с другой стороны, вязальные машины — это чистый 3D-принтер. Они превращают катушку нити — то есть пряжи — в свитер, который представляет собой всего лишь один большой узел).

Думаю, эти «мягкие» машины заслуживают похвалы как цеховые инструменты, но, если у вас есть желание работать с ними, я помогу вам разобраться с ними на следующем развороте.

↗ Заброшенная нашим местным почтовым отделением, эта пачковязальная машина автоматически заворачивает пачку писем, аккуратно перевязывает их бечевкой и завязывает узелок.

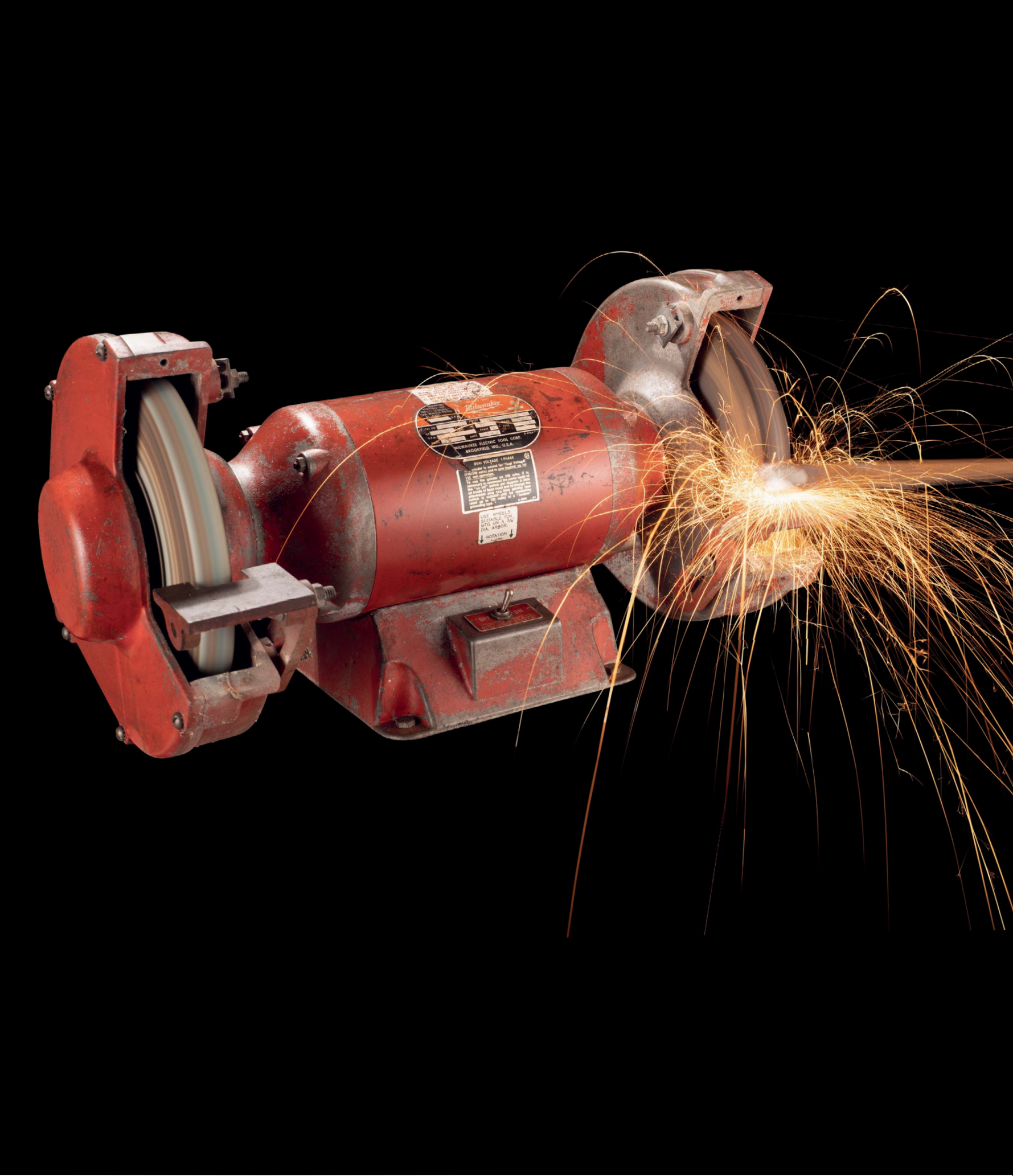
← Этот прекрасный станок с ЧПУ (числовым программным управлением) автоматически прошивает узоры до десяти различными цветами нити. Он размером примерно с холодильник в общежитии.

↓ Эта стегальная машина похожа на координатный перьевой плоттер, за исключением того, что вместо ручки у нее швейная машинка, которую она свободно перемещает по рабочей площади площадью 8 футов (2,4 м). Размером примерно с два седана среднего размера, это самая большая швейная машина из всех, что у меня есть.



↗ Эта машина может вышивать до трехсот нашивок одновременно, делая десятки тысяч нашивок на одном рулоне сверхширокой ткани. При длине 45 футов (14 м) она примерно соответствует размеру и весу автобуса Greyhound.

↗ Говоря о противоположном спектре размеров машин для шитья. Недавно я захотел вырезать у себя маленькую родинку и самостоятельно зашить разрез. Ну, знаете, науки ради. Я практиковался в наложении швов на силиконовой подушечке для практики, пока не поднаторел, но, к счастью, вовремя опомнился и не натворил бед.


Milwaukee
MILWAUKEE ELECTRIC TOOL CORP.
BROOKFIELD, WIS., U.S.A.
DUAL VOLTAGE - 1 PHASE
USE WHEELS SUITABLE FOR MTG. ON A 3/4 DIA. ARBOR.
ROTATION

НАСТОЛЬНЫЕ ШЛИФОВАЛЬНЫЕ СТАНКИ

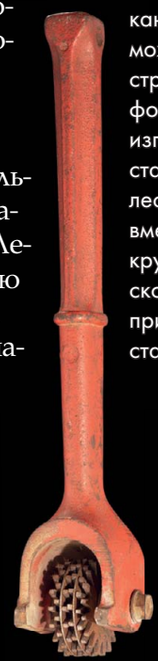
ПРОЦЕСС ШЛИФОВАНИЯ похож на процесс работы с дрелью или отбойным молотком: сталь встречается с камнем, но в этот раз камень побеждает. Удивительно, что стальную стамеску можно заточить, прижав ее к вращающемуся шлифовальному кругу, но при этом, если приложить ту же стамеску сбоку к тому же шлифовальному кругу и ударить по ней молотком, круг сломается напополам. Все зависит от степени твердости, хрупкости и ударной вязкости. Когда у камня есть возможность понемногу соскребать металл, его превышающая металл твердость побеждает. Когда тупой конец стали при ударе сталкивается лоб в лоб с камнем, побеждает превышающая прочность стали.

Шлифовальные круги в хорошем состоянии могут затачивать практически все, что угодно, но даже старые диски с изношенными канавками могут изменять форму головок болтов, затачивать палочки для игрушечных стрел (обожаемые моими детьми, пока они были маленькими), шлифовать зазубрины и изгибы на кусочках металла, зачищать и закруглять края отрезных брусков и палок и т. д.

На промышленном уровне шлифование используется в различных процессах высокоточной обработки, включая поверхностное шлифование (позволяющее получить более плоскую и точную поверхность, чем при фрезеровании), бесцентровое шлифование (позволяющее быстро и многократно получать точные круглые формы) и цилиндрическое шлифование (используемое при изготовлении коленчатых валов и тому подобного). Но в домашнем цехе шлифовка обычно выполняется вручную: либо при помощи шлифовального инструмента, либо вручную, наощупь, удерживая заготовку руками. Ранее мы рассматривали ручные шлифовальные машины; на этой странице мы рассмотрим стационарные настольные шлифовальные станки, к которым нужно прижимать заготовку во время работы.

У обычного настольного шлифовального станка посередине двигатель и колеса по обеим сторонам. Круги можно комбинировать и подбирать: тонкий и грубый шлифовальный круг, шлифовальный и полировальный, шлифовальный и проволочный круг и т.д. При работе со шлифовальным кругом настоятельно рекомендуется использовать защитные очки и, желательно, кожаную куртку и защитную маску для лица. Летят искры! Я всегда инстинктивно отступаю в сторону от траектории вращения колеса при первом его включении. Никогда не знаешь, не разлетится ли все на части.

↗ Если у вас есть топор войны, который страсть как хочется заточить, то у меня для вас кое-что есть! Этот шлифовальный круг с педальным приводом похож на велосипед. Камень довольно мягкий и на самом деле не особо подходит для заточки.



↙ Когда на шлифовальных кругах образуются, а затем и засоряются канавки, для их очистки можно использовать инструмент для правки шлифовальных кругов. Этот изготовлен из закаленных стальных зубчатых колес, которые вращаются вместе со шлифовальным кругом, снимая с него сколы без трения (трение привело бы к стиранию стали).

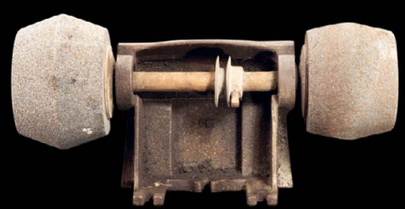
← Этот настольный шлифовальный станок я приобрел вместе с фермой: он оказался на столбике, буквально вмонтированном в бетонный пол мастерской. Шлифовальные станки нередко можно найти отдельно установленными на столбиках, поскольку они наиболее полезны вдали от других вещей.

↗ Требуется немало усилий, чтобы провернуть вручную это маленькое колесо настолько, чтобы можно было что-нибудь заточить.

↗ Это самый коробкообразный шлифовальный станок из всех, что я видел.

↘ У меня есть несколько миниатюрных настольных шлифовальных станков, как дома, так и в моих магазинах. Они довольно слабые, но это делает их более безопасными. Я использую один из таких маленьких станков для зачистки концов крошечных стержней с резьбой №2 из наборов, которые мы продаем. Инструмент побольше бы для этой работы уже не подошел.

↘ Этот массивный старый шлифовальный круг с ременным приводом использовался для заточки зубьев на больших косилках с пальцево-ножевым режущим аппаратом.



РУБАНКИ

РУБАНКИ, ОСОБЕННО старинные блочные, являются, пожалуй, самым спорным предметом в истории инструментов. Чувства к ним глубоки и выходят далеко за рамки лояльности к брендам. В Японии проводят национальные соревнования, чтобы посмотреть, кто сможет создать самую длинную и тонкую деревянную стружку, протаскивая огромный рубанок по идеально гладкому бревну.

Лично я рубанками не пользуюсь. Я никогда не сталкивался с задачей, которую нельзя было бы выполнить быстрее и качественнее с помощью фуговального или рейсмусова станка, силового рубанка, струга, ленточной шлифовальной машины или шлифовальной машины с произвольной орбитой, чем с помощью блочного рубанка.

Я знаю, что есть люди, которые назовут меня болваном, ничего не смыслящим в инструментах и которого следует сослать в какой-нибудь лагерь для перевоспитания. Таким людям я бы ответил, что подобный лагерь есть совсем рядом, в Артуре, штат Иллинойс. Это община амишей. Правда, они тоже не пользуются блочными рубанками. Они используют дизельные двигатели для привода гидравлических насосов и воздушных компрессоров, которые, в свою очередь, приводят в действие их фуговальные, рейсмусовые и шлифовальные станки, а также прочие электроинструменты, которые эти чтящие традиции люди старой школы, избегающие электричества, используют вместо рубанков.

↗ Существует множество различных плоскостей специального назначения для изготовления пазов, врезок, профилей и других вещей, которые легче изготовить с помощью фрезера.

↙ Несмотря на все, что я написал про рубанки, эта конкретная разновидность — рубанок для строгания пазов — очень полезен. Он быстро закругляет острые края доски, придавая ей приятный вид.

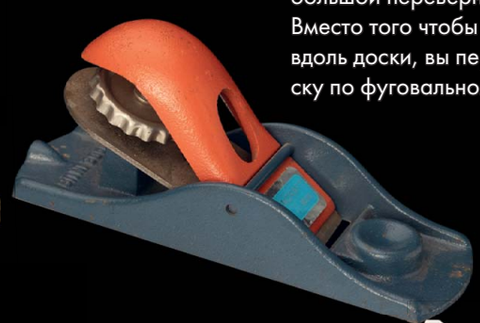
← Этот ручной рубанок — один из моих любимых инструментов, которым я редко пользуюсь. Но, когда я это делаю, он никогда не перестает радовать меня своей скоростью и чистым режущим действием.

↘ Некоторые блочные рубанки, как старые, так и новые, изготовлены из стали.

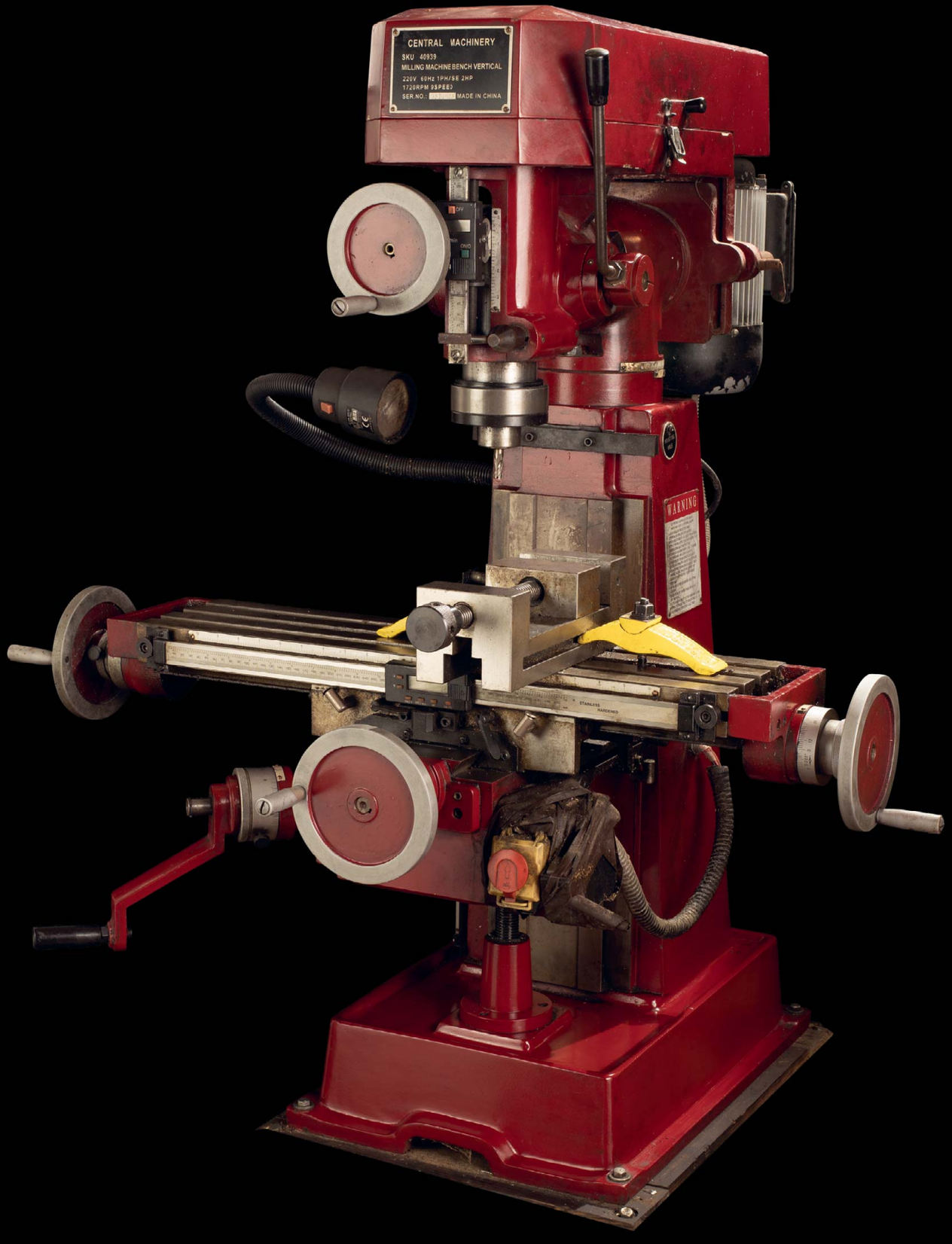
↗ Фуговальный станок — это большой перевернутый рубанок. Вместо того чтобы перемещать его вдоль доски, вы перемещаете доску по фуговальному станку.

↗ Рейсмусовый станок — это механический рубанок с плоской поверхностью под ним. Она используется для придания плоскостности и гладкости грубо распиленным деревянным доскам. Доски проходят через плоскость несколько раз, при этом доска переворачивается, и расстояние от стола до лезвий немного уменьшается при каждом проходе.

↗ Деревянные блочные рубанки варьируются от крошечных до длины вашей руки. Лезвие расположено немного выше нижней части днища, чтобы срезáть все, что выступает выше среднего уровня. Чем длиннее дно, тем ровнее можно вырезать поверхность.



← Это блочные плоскости для нарезания полосок трюфелей, сыра и бритья ног соответственно.


CENTRAL MACHINERY
SKU 40939
MILLING MACHINE BENCH VERTICAL
220V 60HZ 1PH/SE 2HP
1720RPM 9SPEED
SER.NO.:
MADE IN CHINA
WARNING
STAINLESS
HARDENED

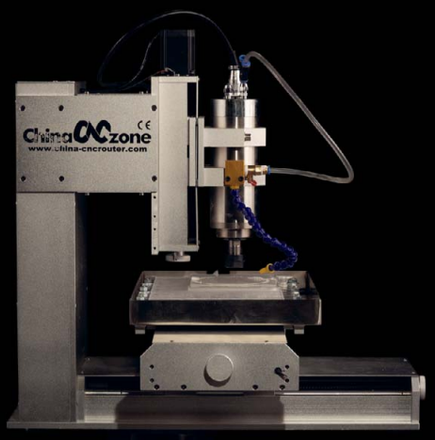
ФРЕЗЕРНЫЕ СТАНКИ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФРЕЗЕРА для обработки алюминиевой или стальной заготовки ни к чему не приведет. Резка металла требует гораздо большего давления. Фрезерный станок подобен фрезеру, где лезвие и обрабатываемая деталь прочно закреплены на общей раме. Ходовые винты управляют их перемещением с очень небольшим пространством для отклонения. Станки изготовлены из огромных массивов чугуна с раздвижными столами, которые движутся по механизированным «путям», и тисками, которые сами по себе весят 100 фунтов (50 кг) или более. Есть что-то глубоко приятное, но в то же время глубоко неудобное в том, насколько чудовищно тяжелыми могут быть эти инструменты.

Они делаются из чугуна, поскольку он дешевый, его легко отливать и обрабатывать. Но важнее то, что он износостойкий и имеет тенденцию поглощать вибрации, как из-за своего огромного веса, так и из-за внутренней структуры металла. Тот факт, что чугун не очень прочный, легко преодолевается простым утолщением деталей, что также способствует поглощению вибраций. У фрезерных станков такие широкие и тяжелые детали, какие только можно себе представить, а затем умножить этот вес надвое. Потому что — почему нет?

Вся эта прочность и солидность станка обеспечивается за счет лезвия, которое режет острой кромкой, прижимающейся к обрабатываемой детали. Жесткость станка противостоит усилию резания и обеспечивает выравнивание между лезвием и обрабатываемой деталью в пределах требуемой точности реза, обычно ≈ 1000 долей дюйма (0,02 мм) или выше.

↖ Этот регулируемый расточной резец позволяет вырезать отверстие гораздо точнее, чем сверло, но применяться он может только на фрезерном станке (обратите внимание на конусообразное крепление).

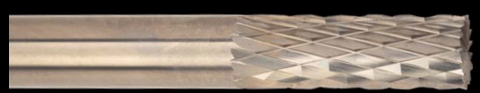


↗ Каждый должен научиться пользоваться ручным фрезерным станком для изготовления простых одноразовых деталей несмотря на то, что в наши дни большинство фрезерных станков управляются компьютером. У меня есть небольшая модель с ЧПУ, которую я использую для резки небольших латунных деталей для комплектов двигателей, которые продаю.

← Полноразмерный олдскульный фрезерный станок весит 1-2 тонны. Его невозможно поднять без специального оборудования. Однако это миниатюрный настольный фрезерный станок. Его я поднять тоже не могу, но могу наклонить, что позволило мне медленно поднять его на пьедестал, чтобы он находился на нужной мне высоте.

↘ На фрезерных станках используются лезвия, которые чем-то напоминают сверла, но с плоскими или закругленными концами. Вместо того чтобы сверлить снизу, они режут сбоку, удаляя гораздо больше материала, чем любое другое сверло такого же размера.

↘ Лучшие лезвия для фрезерных станков изготавливаются из твердого карбида вольфрама.



BARTLET
MFG CO DETROIT M CH
PATENTED

ГИЛЬОТИННЫЕ НОЖНИЦЫ

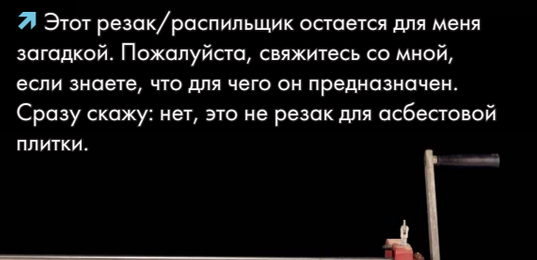
ТОНКИЙ ЛИСТОВОЙ металл можно разрезать ножницами по металлу, но более плотный металл обычно режут настольными гильотинными ножницами. Некоторые из них выглядят и работают как большие ножницы, другие имеют скорее конфигурацию стола и острого лезвия, которое проходит мимо платформы или стола с прямоугольными краями.

Классический резак для бумаги, например, представляет собой разновидность ножниц. Похожий инструмент для листового металла — гильотинные ножницы — гораздо больше, но аналогичны в работе. Лезвия у обоих инструментов предназначены для того, чтобы начинать резку с одного конца материала и постепенно переходить к другому, отрезая небольшую часть материала за раз, вместо того чтобы разрезать его весь сразу. Другие гильотинные ножницы, например, для линолеума и старинной асбестовой плитки, режут одновременно по всей ширине, чтобы избежать откалывания материала в неправильном направлении. Гильотинные ножницы, как правило, способны резать только прямые линии или плавные изгибы в случае моделей, более похожих на ножницы. На следующем развороте будет инструмент, разработанный специально для сложной кривой резки.

↑ Это для табачных листьев.

↙ Существуют специализированные гильотинные ножницы для многих специфических материалов. Эти, например, предназначены для сыра.

← Эти большие гильотинные ножницы по металлу круче обычных ножниц по металлу. Вместе с большим размером для резки толстого металла они сочетают в себе сложное рычажное усилие.

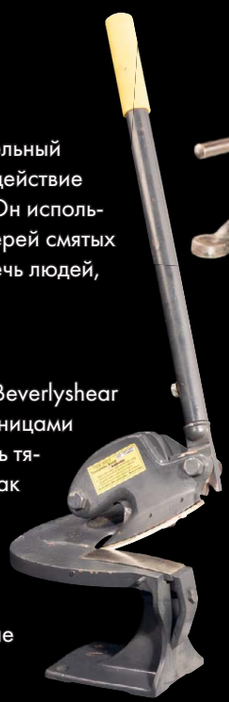


↗ Этот резак/распильщик остается для меня загадкой. Пожалуйста, свяжитесь со мной, если знаете, что для чего он предназначен. Сразу скажу: нет, это не резак для асбестовой плитки.

↑ Эти гильотинные ножницы режут свинцовые заготовки, созданные линотипными машинами.

↗ Этот малый комбинированный листоштамповочный пресс, гильотинные ножницы и прокатный станок позволяют резать листовой металл шириной до 30 дюймов (760 мм). Лезвие в нижней части машины расположено не горизонтально, поэтому ему не придется резать по всей ширине одновременно. Вместо этого он будет резать по чуть-чуть справа налево. Более крупные версии этой машины могут достигать размеров автобуса, а ее лезвия и биты весят тонны.

↗ Этот аварийно-спасательный инструмент приводится в действие бензиновым двигателем. Он используется для разрезания дверей смятых автомобилей, чтобы извлечь людей, попавших в аварию.



→ Эта имитация ножниц Beverlyshear (их обычно называют ножницами без зева) может разрезать тяжелый листовой металл, как огромные ножницы по металлу. Форма «без зева» на обратной стороне позволяет ему резать в любом направлении, а не только прямо.

GORTON
RACINE, WIS., U.S.A.

ПАНТОГРАФЫ

Я ПРИОБРЕЛ фрезерный станок с пантографом (слева) на аукционе недвижимости в Канзас-Сити у недавно скончавшегося музыкального продюсера, в активы которого входили три здания, расположенные на прекрасном участке с протекающим через него ручьем. Понятия не имею, для чего музыкальному продюсеру, у которого не оказалось никаких других станков, могла бы понадобиться эта махина.

Пантограф — это ручной предшественник современных фрезерных и гравировальных станков с ЧПУ (числовым программным управлением) или лазерных резаков. Стилус (указатель) проводит по контурам чертежа или по канавкам лекала, а продуманное расположение стержней и точек поворота повторяет его движение в движении режущего инструмента. Часто пантограф настроен таким образом, чтобы уменьшить движение стилуса в соотношении десять к одному: большое лекало можно использовать для изящной гравировки крошечных букв на кольце или замысловатых узоров на циферблате часов.

Лекала могут быть довольно красивыми сами по себе. Я использовал прекрасный набор латунных лекал для гравировки букв на деревянных плитках в моей таблице Менделеева, используя соотношение уменьшения 2 к 1, чтобы создать буквы высотой 1 дюйм (25 мм) из 2-дюймовых (50 мм) лекал. Сами эти лекала были выгравированы, вероятно, на станке, подобном тому, что изображен слева, с использованием еще более крупных лекал, которые в какой-то момент пришлось изготавливать вручную.

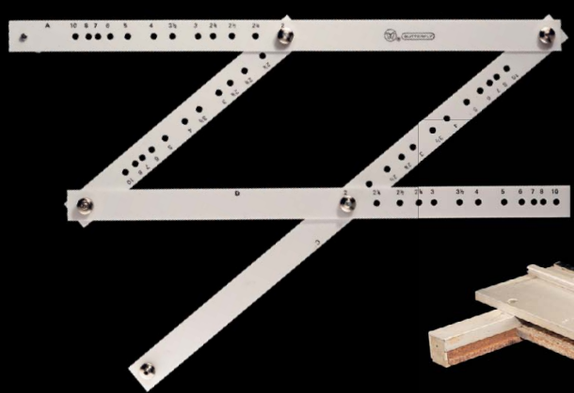
Сегодня спрос на пантографы невелик. Небольшой и легкий гравировальный станок с ЧПУ может выполнять ту же работу с таким же успехом, и он не ограничивается следованием физическим лекалам. Работая с программным файлом, который представляет собой лишь список координат, станок с ЧПУ может создать любой дизайн с нуля.

➔ Для ручного пантографа требуются лекала, по которым можно водить стилусом. У меня есть полный алфавит этих старинных латунных лекал готическим шрифтом.

↗ Надпись на каждой плитке выгравирована V-образной канавкой, вычерченной пантографом, показанным выше.

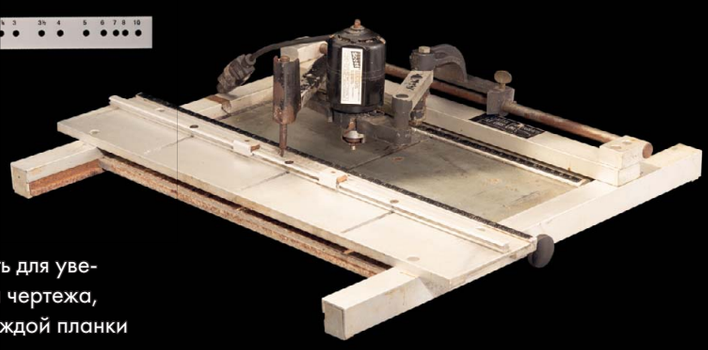
↗ Этот стол — то, что побудило меня начать писать книги. Я сделал его в шутку, поскольку мне нужен был стол в офис. Я понятия не имел, что это перевернет мою жизнь с ног на голову.

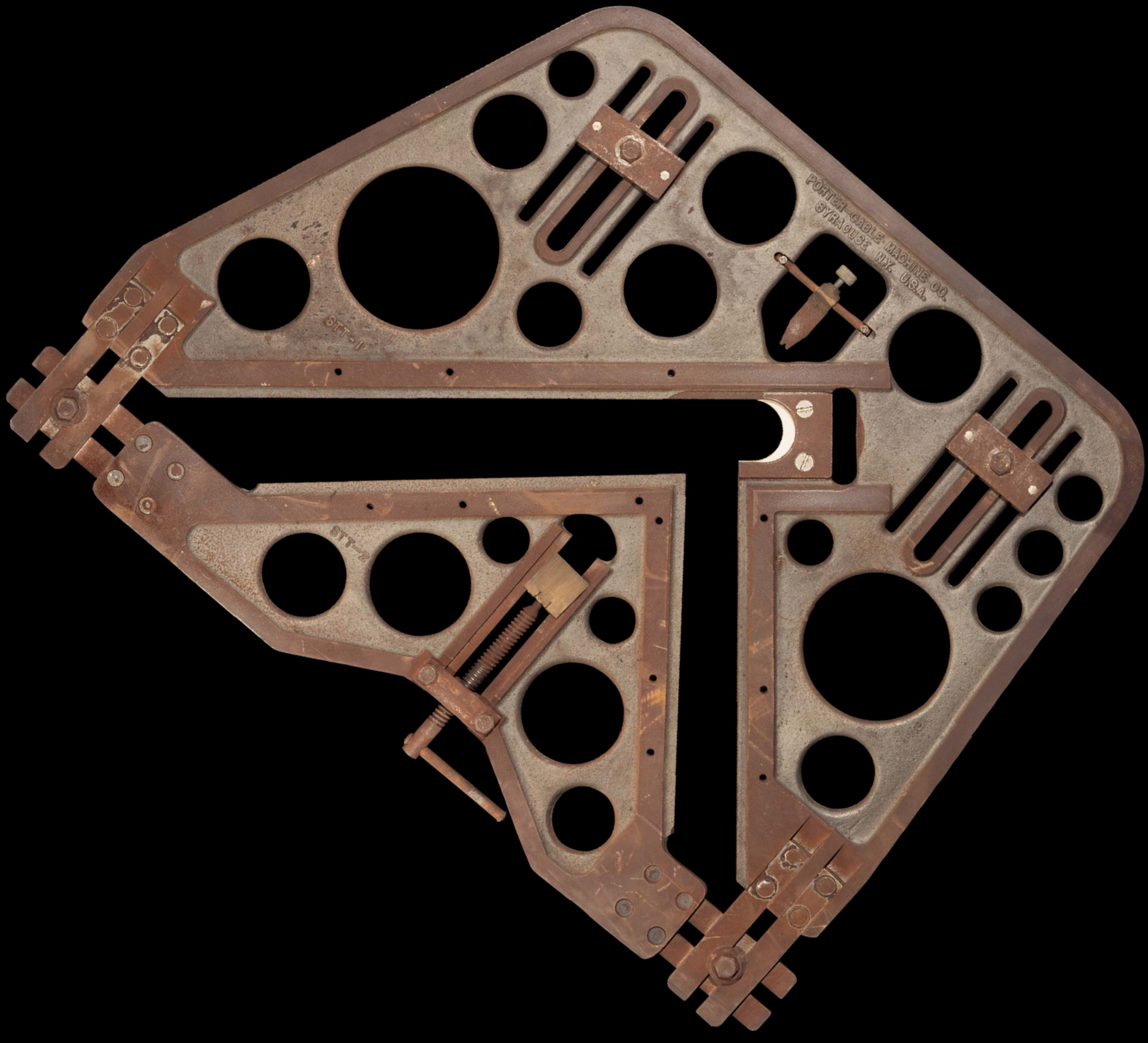
← Это второй по тяжести инструмент из всех, что у меня есть: пантографно-фрезерный станок, чудовищно тяжелый и сильно устаревший, и мне, вероятно, не следовало его покупать.



↗ Пантографы можно использовать для увеличения или уменьшения масштаба чертежа, в зависимости от того, где вдоль каждой планки расположены точки поворота.

↓ Это гораздо более разумный гравировальный станок с пантографом, предназначенный для гравировки деревянных или двухцветных пластиковых табличек. Я потратил много часов, используя этот станок, чтобы выгравировать все деревянные плиты в моей таблице Менделеева. Фрезерный станок на самом деле представляет собой не что иное, как небольшой электродвигатель с цанговым патроном на конце вала.




PORTER-CABLE MACHINE CO.
SYRACUSE N.Y. U.S.A.
STT-1
STT-2

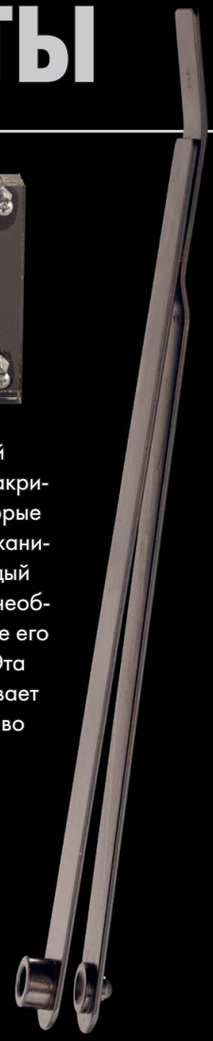
МЕЛКИЕ РУЧНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

КАЛИБРЫ, ПРИСПОСОБЫ, шаблоны и эталоны — инструменты, которые заменяют более универсальные измерительные приборы. Некоторые из них могут быть приспособлены для различных применений, но часто лучше всего изготовить специальный шаблон для конкретной работы со встроенными необходимыми размерами. За эти годы я изготовил много таких приспособлений на заказ, но сохранил только несколько, потому что после завершения работы приспособление обычно выбрасывают или разбирают, а детали повторно используют для чего-то другого.

Например, недавно я построил ограждение для нашей новой собаки. После установки столбов в бетон мне нужно было обрезать каждый до нужной высоты и скосить одну сторону, чтобы они выглядели красиво. Я мог бы сделать это, сделав два измерения на разной высоте (по одному с каждой стороны столба) и дважды воспользовавшись прижимной направляющей пилы. Вместо этого я сделал приспособление, которое временно прикручивалось на столб и выделяло два края, по которым можно было бы вести пилой.

Более сложный пример — приспособление, которое я изготовил, чтобы вырезать пазы в крыше беседки, спроектированной моим сыном. Планки у этой крыши установлены под углом, который позволяет солнечному свету проникать внутрь зимой, но блокирует его летом. Нам пришлось вырезать около 150 пазов в планках, удерживающих рейки, каждый под нужным углом и глубиной. Со сконструированной насадкой работа шла быстро и каждый паз оказался точно на своем месте.

↗ У меня небольшой бизнес по продаже акриловых наборов, которые можно собрать в механические модели. Каждый акриловый элемент необходимо согнуть после его лазерной вырезки. Эта приспособа удерживает его в нужной форме во время остывания.



↗ Я много раз пожалел, что раньше не знал о существовании этого инструмента. Представьте, что у вас есть два накладывающихся друг на друга листа какого-либо материала, и вам нужно просверлить отверстие в верхнем точно в том же месте, где находится отверстие в нижнем. Этот дубликатор отверстий проскальзывает между листами, и штифт входит в существующее отверстие, что позволяет расположить втулку сверху точно в том же месте, позволяя просверлить в ней отверстие в нужном месте.

→ Это приспособление автоматически выравнивает сверло по центру доски.

← Этот очень тяжелый чугунный фрезерный станок предназначен для вырезания глухих отверстий в лестничных косоурах (двух длинных досках, которые проходят по обе стороны лестницы и удерживают ступени). Множество небольших приспособлений на кондукторе позволяют вам установить размер и расстояние между ступенями.

↙ Приспособление для резки столбов ограждения.

→ Приспособление для вырезания пазов в крыше беседки.

↓ Это приспособление для сверления отверстий в пазах выравнивает долото, чтобы просверлить отверстие под крутым углом на краю доски.

THIUM
HD12.0

ЦЕПНЫЕ ПИЛЫ

ЦЕПНЫЕ ПИЛЫ — удивительно эффективные инструменты для спиливания деревьев, а также для их распиловки после того, как они срублены. При этом они очень опасны. Все мощные инструменты сопряжены с риском, особенно если они сильнее человека, который их использует. Дрель, которая сильнее вас, может отправить вас в больницу со сломанным запястьем. Цепная пила, которая сильнее вас, может отправить вас в больницу по частям. Вот почему во многих случаях я сторонник использования наименее мощного инструмента, который гарантированно справится с работой. Опытный лесоруб умеет пользоваться массивной цепной пилой, но я использую ее от силы раза два в год и не хочу, чтобы она меня пересилила!

Моя любимая цепная пила — дешевая электрическая модель с питанием от сети переменного тока, которую я купил в хозяйственном магазине со скидкой. Она не очень качественная, но я могу купить десять таких вместо одной качественной (пока купил только две).

Даже эта пила без особых усилий пропиливает дуб диаметром в целый фут (300 мм). С острым лезвием она безжалостна. Там, где цепные пилы безжалостны, лобзиковые станки мягки, поскольку отдают предпочтение спокойной точности, а не грубой эффективности.

↗ Я бы предпочел электрическую цепную пилу любой другой. Бензиновый двигатель не заводится, поскольку простоял два года без работы. Аккумуляторный не заводится по той же причине. В обоих случаях придется потратить 100 долларов на механика или новый аккумулятор.

← У нашей местной пожарной службы есть такие цепные пилы на батарейках для работы в горящих зданиях. Думаю, это хорошая рекомендация! Странная штука, прикрепленная к лезвию, — это ограничитель глубины, чтобы пила не врезалась слишком глубоко в стену или крышу.

↓ Эта недорогая электрическая цепная пила не продержится и дня на лесозаготовках — там за день может потребоваться столько же распилов, сколько среднестатистический дачник не сделает и за всю жизнь.

↘ Обычная небольшая бензопила — отличный инструмент, за исключением того, что она работает на бензине. Плохо лишь то, что она никогда не заводится.

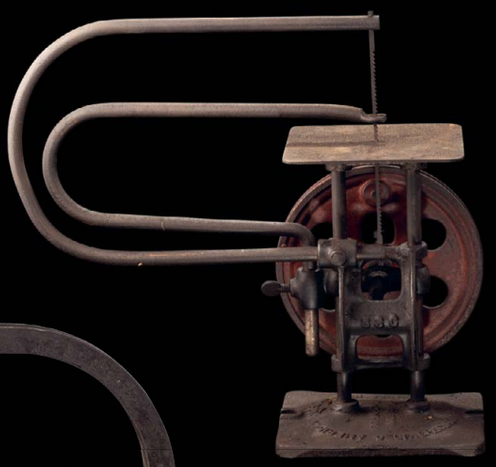
BOICE
TOLEDO OHIO U.S.A.
CRANE

ЛОБЗИКОВЫЕ СТАНКИ

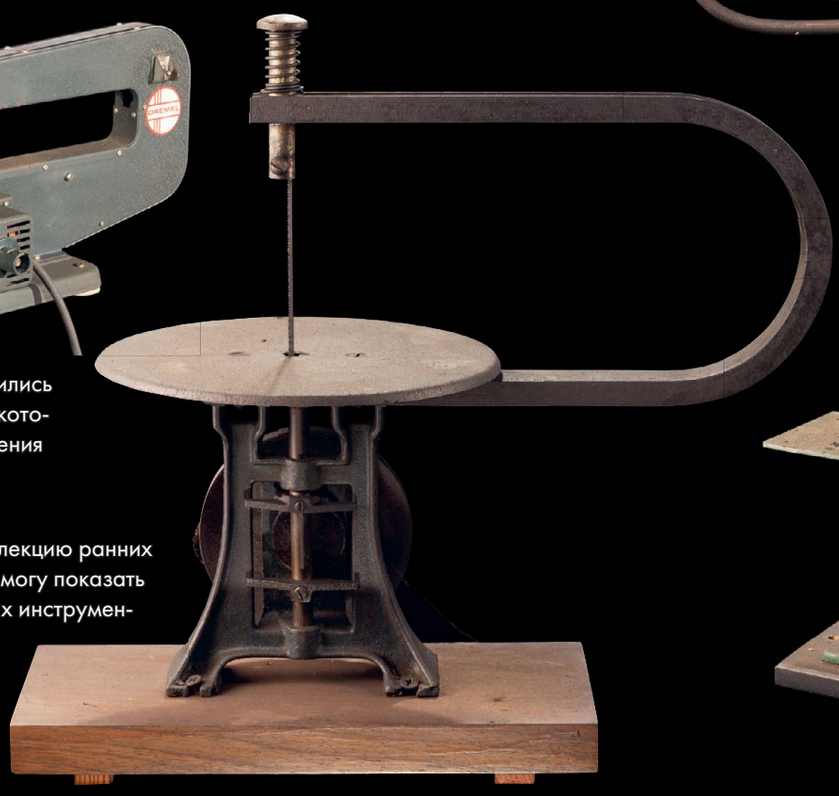
ЛОБЗИКОВЫЙ СТАНОК похож на настольную электрическую лучковую пилу. У него очень тонкое лезвие, удерживаемое с обоих концов и натянутое достаточно сильно, чтобы оставаться прямым. Поскольку лезвие тонкое, им можно вырезать острейшие углы, а также плавные изгибы и дуги. Поскольку лобзиковый станок большой и стационарный, с его помощью можно очень точно выполнять работу. За исключением лазерного резака или гидрорезки, лобзиковый станок — лучший инструмент для резьбы по дереву, резки сложных форм для инкрустаций и т. д. С помощью лобзикового станка можно сделать очень красивые вещи. Не будь у меня лазерного резака, я бы использовал свой лобзиковый станок гораздо чаще.

Можно подумать, что лобзиковый станок будет работать рывками, как лобзик или возвратно-поступательная пила, но он довольно мягкий, и в мягкости его превосходит только ленточная пила. Существует три конструктивных варианта, удерживающих лезвия пилы в натянутом состоянии. В самом простом у пилы есть моторчик в нижней ее части, и он тянет лезвие вниз, в то время как пружина в верхней части пилы тянет лезвие вверх. Резка осуществляется при движении вниз. При следующем варианте пила имеет С-образную ручку, которая крепится к верхней и нижней части лезвия. Вся ручка движется вверх и вниз, как если бы это была ручная пила с натянутым лезвием.

Наиболее распространенный современный вариант представляет собой два рычага — одного над и одного под столом, с соединяющей их позади перекладиной. Рычаги тянут лезвие вверх и вниз, сводя при этом количество перемещаемой рамы к минимуму.



← Этот лобзиковый станок элегантной формы снабжен пружиной для подтягивания лезвия.



↗ Современные спиральные пилы остановились на одной конкретной конструкции рычага, который обычно полностью закрыт для обеспечения безопасности.

→ Мне посчастливилось наткнуться на коллекцию ранних лобзиковых станков на аукционе, так что я могу показать вам довольно хороший спектр развития этих инструментов. У одних из них есть только пружина сверху, у других — прочная С-образная ручка, как у электрической лучковой пилы, а у третьих — конструкция с двумя ручками, напоминающая конструкцию современных лобзиковых станков.

DE WALT
DE WALT

БОЛЬШИЕ ПИЛЫ

У РАДИАЛЬНО консольных пил ужасная репутация с точки зрения безопасности. В наши дни вы их особо не найдете в магазинах, но в пятидесятых, шестидесятых и семидесятых годах эти пилы рекламировались как чудо-инструменты для каждого любителя деревообработки. Они способны на все! Включая отрезание пальцев. Есть много всего, что можно вполне себе безопасно делать радиально консольной пилой, но существует также множество очень опасных вещей. Основная проблема заключается в том, что лезвие, как правило, находится прямо на виду, без предохранителя, и, если что-то пойдет не так, оно может прыгнуть на вас, скаля зубы и рыча.

Комбинация современных инструментов — торцовочная пила с подвижным составом, настольная пила и фрезер или формователь — может делать все то, что делает радиально консольная пила, и каждый из этих инструментов лучше и безопаснее ее.

Операции, которые лучше всего выполнять настольной пилой, являются одними из самых опасных при использовании радиально консольной пилы.

Самое полезное, что может сделать настольная пила, — длинные пропилы в длинных кусках дерева (распилить доску до нужной ширины). Но при наклоненном лезвии она может делать резы под углом, а при использовании с набором Дадо она может вырезать пазы намного быстрее, чем фрезер. Два человека, использующие настольную пилу, могут разрезать целые фанерные листы. Если у вас недостаточно места для размещения большой настольной пилы, подумайте о приобретении портативной модели, которую можно будет выносить на подъездную дорожку, когда она вам понадобится. Наряду с воздуходувкой использование настольной пилы на подъездной дорожке — один из лучших способов досадить соседям. Они довольно громкие.

↗ Заклинивание лезвия в современной торцовочной пиле — это, если только вы не проявляете особой беспечности, незначительное происшествие, которое едва ли замедлит работу. А вот заклинивание лезвия в этой редкой гибридной радиально консольной торцовочной пиле может испортить деревянную заготовку, станок, ваш день и вашу руку.

↑ Эта миниатюрная настольная пила вовсе не игрушечная и стоит столько же, как некоторые полноразмерные версии. Основное применение — изготовление моделей и распиловка свинцовой или цинковой «заготовки», используемой при изготовлении витражей.

← Этот монстр конца 1950-х или начала 1960-х годов — одна из оригинальных конструкций радиально-консольной пилы, запатентованной Рэймондом Деволтом в 1925 году, с тяжелой чугунной основой, ножками, пильной рамой станка и кронштейном станины. Подобные модели до сих пор производятся для использования в коммерческих магазинах, где для них придумали безопасные применения. Поверхность стола можно периодически заменять по мере ее распиливания.

↗ Эта водостойкая настольная пила предназначена для резки керамической плитки алмазным лезвием с водяным охлаждением.

↖ В этой настольной пиле нет ничего особенного, но она моя, я много работал с ней, и она никогда меня не подводила.

ПРОЧИЕ ИНСТРУМЕНТЫ

МОЖНО ПОДУМАТЬ, что 118 категорий инструментов — это много, но даже если придерживаться обычных слесарных инструментов, которые легко найти, то найдется еще много категорий, не прошедших отбор. На этих страницах я попытался вместить инструменты, которых нет во всей остальной книге.

В глаза могут броситься химические инструменты: клей, краска, масло, растворители и т.д. Относятся ли они к инструментам? Да. Если вдуматься — это одни из самых полезных вещей, которые есть в магазине. Капля масла способна сотворить чудо. Наличие в моем магазине порошкового огнетушителя однажды спасло мой дом от сгорания дотла, и этого достаточно, чтобы квалифицировать его как жизненно важный.

Другой пример — электроинструменты. Научившись пользоваться вольт-омамперметром, можно справиться с проводкой розеток, устранением проблем с лампами или автомобильным аккумулятором, а пара инструментов электробезопасности, которые вместе стоят меньше, чем обед, могут спасти вам жизнь, даже если это не вы налажали с прокладкой электрических проводов.

Инструменты для каменной кладки, для черчения, автомобильные и садовые инструменты — та категория, про которую вы мне скажете, что я забыл, но на самом деле у меня просто не осталось для них места, а вот об остальных категориях я правда либо забыл, либо никогда не слышал. Кроме того, существует бесконечное количество узкоспециализированных инструментов. На самом деле я даже не начал царапать поверхность, поэтому просто включил магнитную очистительную машину, которой мне нравится проходиться по цеху после интенсивной шлифовки. Звук «блим-блям», с которым она собирает кусочки железа, гвозди и железные обрезки, доставляет огромное удовольствие.

↗ Вы не раз услышите, что нет инструмента важнее, чем пара защитных очков. В моем случае я думаю, что с моими глазами все в порядке только потому, что я настолько близорук, что вынужден постоянно носить очки.

↘ Розетки, подключенные к обращенным спектральным действующим и нейтральным линиям, могут быть смертельно опасны, особенно на кухне или в ванной комнате. Этот копеечный инструмент может спасти вам жизнь — просто подключите его к каждой розетке в доме, чтобы найти правонарушителя (эта усовершенствованная штуковина еще и будет показывать вам напряжение в вольтах).

← Работы по бетону и каменной кладке недостаточно освещены в остальной части этой книги, поэтому в качестве компенсации примите этот великолепный разделительный инструмент из цельной латуни. Он используется для создания канавок, которые вы видите через каждые несколько футов на бетонных тротуарах (которые находятся там для того, чтобы, когда бетон неизбежно треснет, трещина будет в нижней части канавки, где она менее заметна).

↗ Этот продуманный шприц для заделки швов проникает в трубу на несколько дюймов и имеет острую кромку, которая разрезает трубу по мере продвижения, поэтому нет необходимости в длинном плунжере. Вся эта штука вдвое короче трубы!

↗ Перед подключением к розетке или заменой проводки светильника всегда следует использовать бесконтактный детектор напряжения. Вы можете думать, что переключили правильный выключатель, но так ли это на самом деле? Мигающий индикатор на этом весьма бюджетном инструменте указывает на опасность.

← Электронный детектор неоднородностей абсолютно бесполезен для поиска гвоздей (в деревянных досках) за стенами, но он отлично подходит для отцовских шуточек: наведите его на себя, и есть большая вероятность, что он подаст звуковой сигнал (еще раз доказывая, насколько он плох в поиске гвоздей).

↘ Эта универсальная пара инструментов решает все проблемы. Если предполагается, что инструмент должен двигаться, а он не двигается, воспользуйтесь WD-40*. Если же инструмент двигается, хотя не должен, используйте клейкую ленту.

↘ Раньше я устраивал натриевые вечеринки, на которых мы бросали блоки натрия в мое озеро (потому что они загораются, а затем взрываются). Этот инструмент для контролируемого падения позволил мне снимать видео процесса в более контролируемых условиях: когда вы тянете за веревку на расстоянии, чаша переворачивается, и ее содержимое роняется в ведро внизу.

→ После работы с металлом ваш магазин или подъездная дорожка будут покрыты осколками, стружкой и опилками, которые притягиваются магнитами в корпус этой магнитной очистной машины. Когда вы тянете ручку сверху, магниты поднимаются внутри немагнитного корпуса, высвобождая весь собранный материал.

Средство, предотвращающее коррозию (прим. переводчика).

СТАРИННЫЕ БУРАВЫ

СВЕРЛО — ОДИН из старейших ручных инструментов. Простым шилам и ложечным сверлам тысячи лет. Сверло в современном виде появилось в 1500-х годах и не меняется до сих пор. Сверла столетней давности все еще относительно легко найти. В их весе и очевидной тщательности, с которой они были изготовлены, должно быть что-то такое, что не позволяет их выбросить.

В приблизительном историческом порядке первыми сверлами были ложечные. Они имеют очень простую форму без острия, что позволяет им менять направление во время сверления и сверлить почти до другой стороны куска дерева, не протыкая его насквозь, — особенность, которая оставляет им несколько современных применений.

Далее идут буравчики, похожие на слегка закрученные ложечные сверла, но вместо того, чтобы с самого начала проделывать отверстие до его конечного диаметра, они медленно увеличивают отверстие по мере того, как лезвие сверлит глубже, разрезая не только снизу, но и по бокам.

Наконец, коловорот наиболее близок к современным сверлам (и по-прежнему весьма популярен). У них притупленный кончик и закрученные канавки для подачи стружки вверх из отверстия.

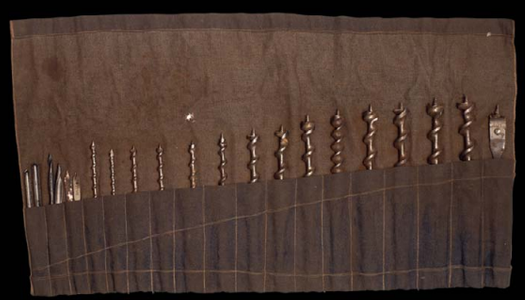
➔ Этот неудобный на вид шнек имеет несколько функциональных зон. Ходовой винт втягивает бур в древесину при начале работы, бур увеличивает отверстие и, наконец, режущая кромка расширяет отверстие до нужного диаметра и конусности.

➔ Этот инструмент, известный как спиральный расширитель отверстий, используется для просверливания отверстий в боковой или верхней части деревянной бочки. После того как бочку заполняют через получившееся отверстие, ее затыкают, вбивая в отверстие деревянную заглушку. Подобно буравчику, этот расширитель выбривает боковые стороны отверстия, постепенно увеличивая его глубину.

↗ Ложечная конструкция сверла — одна из самых древних.

↗ Буравчики тоже практически не изменились. Жаль, что у меня нет одного из самых больших, которые использовались для высверливания отверстий в центрах целых стволов деревьев для изготовления деревянных водопроводных труб.

↘ Набор сверл, подобный этому, был бы очень ценным приобретением для столяра в любом веке.



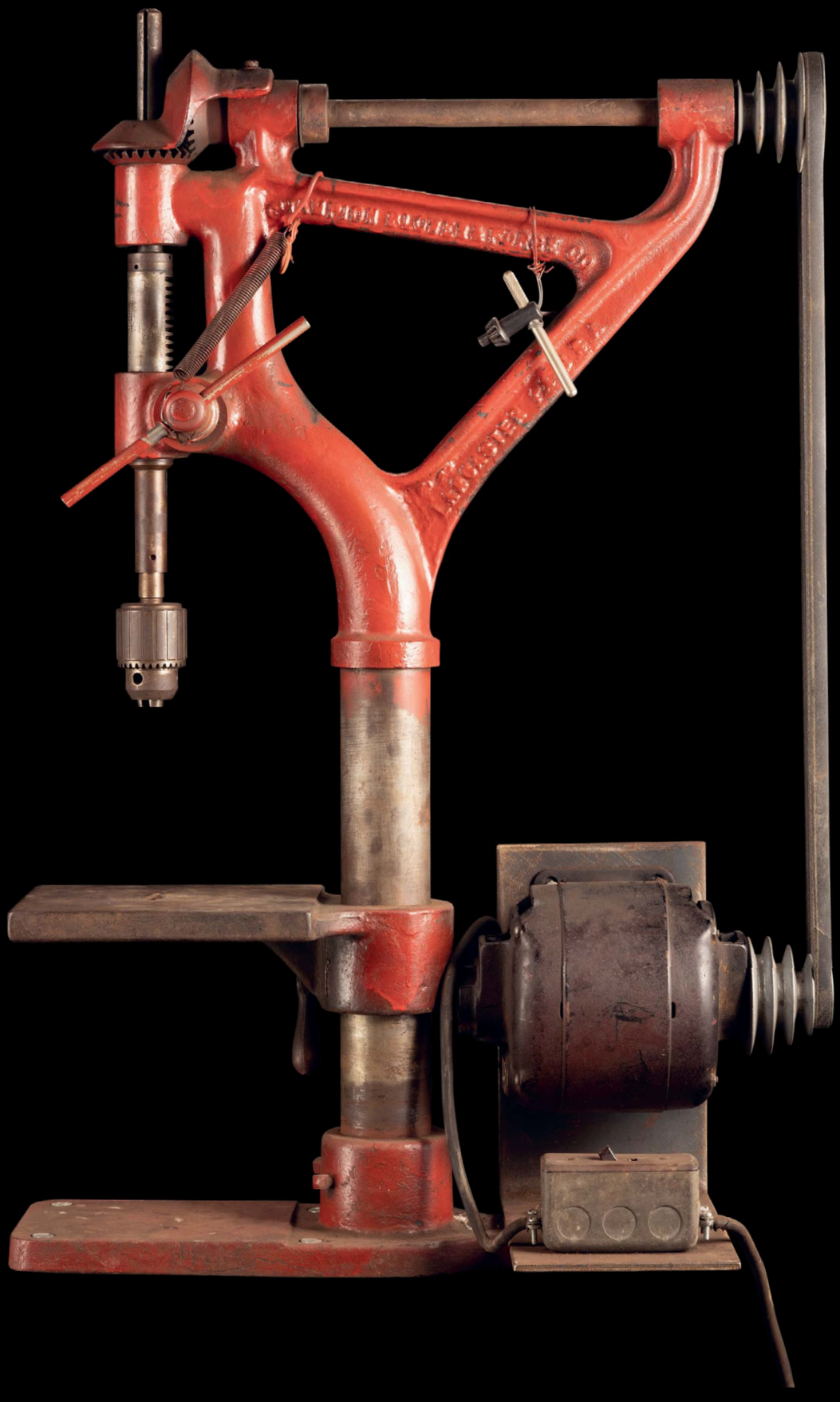
➔ Чтобы закрыть отверстия, в них забивают деревянные заглушки. Чтобы вытащить эти заглушки, необходимо выбить их ударом молотка в бок.

↗ У этой заглушки есть ручка, благодаря которой ее можно легко вставлять и вынимать. Широкий диск — это та часть, которая вставляется в отверстие для пробки.

↘ Этот красивый старинный ограничитель глубины подходит для коловорота.

↘ Смахивает на коловорот, но это не он. Обратите внимание, что у этого инструмента нет острых режущих кромок: это штопор для открывания винных бутылок.

↗ На случай, если вам интересно: вот так выглядит отверстие в бочке.



СВЕРЛИЛЬНЫЕ СТАНКИ

СВЕРЛИЛЬНЫЙ СТАНОК — второй стационарный электроинструмент, который обязан быть в обычном домашнем магазине, после скользящей торцовочной пилы. В пределах станка сверло и зажимной стол не могут перемещаться относительно друг друга, что позволяет прикладывать гораздо большее усилие с гораздо большей точностью, чем при использовании ручной электродрели.

Например, сверла Форстнера можно использовать только в сверлильном станке, поскольку они создают большое боковое усилие в начале отверстия. В то время как ручная дрель просто смещается от центра, сверлильный станок будет удерживать сверло на одной линии до тех пор, пока оно не войдет в отверстие и не начнет само себя поддерживать. Сверлить отверстия толщиной более ½ дюйма (12 мм) в стали при помощи ручной дрели сложно, но при помощи сверлильного станка — элементарно.

Использование сверлильного станка имеет свои преимущества, даже если вы держите изделие рукой, а не прижимаете его к столу (что чаще всего и делают; это безопасно, если сверло не слишком большое или у сверлильного станка не слишком мощный двигатель). Отверстие всегда будет просверлено точно вниз, и вы можете прикрепить направляющие к столу, чтобы, например, просверлить серию отверстий на совершенно одинаковом расстоянии от края доски. Но будьте осторожны и бдительны, чтобы ни одна заготовка не выскользнула, — вы рискуете сломать лезвие и/или свой палец.

А что насчет по-настоящему больших деталей, которые слишком велики, чтобы поместиться под сверлильным станком? Для них тоже найдется инструмент...

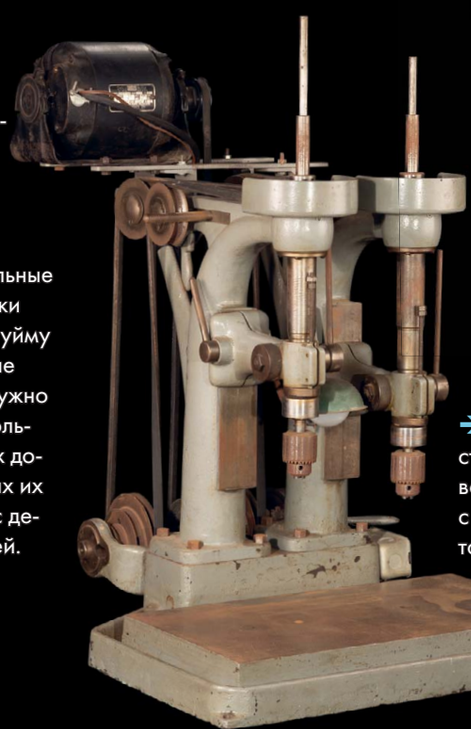
➔ Этот солидный старый станок оснащен ножной педалью, которая позволяет держать сверло обеими руками при опускании, удваивая вероятность случайного просверливания руки.

🡻 Вместо экзотического двухшпиндельного сверлильного станка я держу два недорогих настольных сверлильных станка, оснащенных приспособлениями для изготовления определенных деталей для механических комплектов, которые я продаю. Экономит кучу времени по сравнению с повторной настройкой каждый раз.

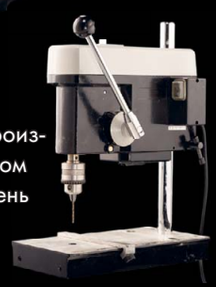
🡼 Этим старым сверлильным станком, установленным на стойке, можно управлять с помощью ременной передачи или вручную вращая большой маховик. Автоматический храповой механизм медленно опускает шпиндель во время его вращения, вручную это делать не надо.

🡸 В старых сверлильных станках видны все движущиеся части, и в них можно просунуть пальцы. Этот отдали из школы с условием, что его больше никогда не будут включать в радиусе полумили от территории школы.

🡻 Это типичный домашний сверлильный станок среднего класса. Он у меня уже несколько десятилетий, и я использую его почти каждый раз, когда изготавливаю что-нибудь на своей ферме.



➔ Многошпиндельные сверлильные станки могут сэкономить уйму времени на замене долот, если вам нужно многократно использовать два разных долота. На фабриках их можно встретить с десятками шпинделей.



➔ Сверлильный станок у этого производителя размером с игрушку, но очень точный.

Milwaukee
VOLTS
AMPS
R.P.M.
CAT. NO.
Milwaukee DRILL
MILWAUKEE ELECTRIC TOOL CORP.
BROOKFIELD, WIS. U.S.A.

БОЛЬШИЕ ДРЕЛИ

ДРЕЛИ НА этой странице настолько мощные, что, если сверло застрянет, дрель продолжит вращение, и вы ничего не сможете с этим поделать, пока не среагируете и не снимете палец со спускового крючка. После этого придется подождать, чтобы дрель перестала вращаться. Мое любимое описание принадлежит писателю-фантасту Нилу Стивенсону: «Дрель HoleHawg вертелась с дурацкой последовательностью вращающейся планеты».

Радиальные сверлильные станки — особый вид больших дрелей, нечто среднее между ручной дрелью и сверлильным станком. Они крепятся к материалу, который сверлят, магнитом, болтами или просто будучи установленными на них. Это образует своего рода стационарный сверлильный станок — мощнее, чем ручная дрель.

В деревенской версии радиального сверлильного станка есть ручная рукоятка, которая вращает большое шнековое сверло, прикрепленное к платформе, на которой вы сидите и удерживаете его на лицевой стороне большой деревянной балки. Обычно с помощью этого инструмента строят амбары, но вместо этого вы можете, например, построить живописный крытый мост, как в фильме 1995 года «Мосты округа Мэдисон» с Клинтом Иствудом и МэрилСтрип в главных ролях. Я приобрел такую дрель в округе Парк, штат Индиана, месте, известном своими крытыми мостами и ежегодным фестивалем крытых мостов, который на деле не имеет ничего общего с крытыми мостами. Пока не доказано обратное, я буду предполагать, что моя дрель использовалась для строительства одного из таких мостов.

↑ Не все пугающие дрели — электрические. Этому пневматическому зверю требуется воздушный шланг большого диаметра с высокой пропускной способностью и огромный воздушный компрессор. Вы поворачиваете ручку, как дроссельную заслонку на мотоцикле, в ту или иную сторону, чтобы заставить сверло работать в обратном направлении.

↙ Не заставляйте меня заводить волынку по поводу этой штуковины. Она проржавела до основания и такой и останется. Бензиновые двигатели не подходят для дрелей! Пожалели, что я завел волынку? Попробуйте завести эту штуковину!

← Это очень тяжелая дрель. Она установлена на направляющей с электромагнитной опорой, которая прочно удерживает сверло на стальной двутавровой балке или толстой железной пластине. Затем ее используют как сверлильный станок, чтобы просверлить то, к чему она прикреплена.

←→ Длинные боковые рукоятки помогут вам противостоять силе вращения этих громоздких старых дрелей.

↓ Ручки на этом старинном радиальном лучевом станке, по одной для каждой руки, используются для поворота сверла. Вы садитесь на основание, чтобы удерживать сверло на балке. Вертикальную зубчатую рейку можно перевернуть в положение для включения кривошипной шестерни, что позволит вывернуть сверло из отверстия.

↘ Нил Стивенсон говорит, что он относится к своей дрели Hole-Hawg с «атавистическим ужасом», и я испытываю примерно то же самое по отношению к своей.

↘ В этой дрели типа Hole-Hawg реализована функция «контроля фиксации», которая почти мгновенно снижает крутящий момент инструмента, когда засекает, что сверло застряло. Думаю, они наконец услышали миллионы голосов, кричащих от боли, когда их костяшки пальцев внезапно ударились о бруски.

ПЕРФОРАТОРНЫЕ ДРЕЛИ

НА САМОМ деле очень мало причин рекомендовать проводные дрели по сравнению с прекрасными беспроводными дрелями, с которыми мы познакомились на странице 115, за исключением особых случаев: скажем, на заводе, где их будут использовать непрерывно в одном месте. Но дело принимает иной оборот, если речь заходит о проводных перфораторных дрелях, представленных на этой странице.

Многие дрели, проводные и беспроводные, имеют базовую функцию молотка, которая полезна для сверления случайных отверстий в бетоне. Но, если вы хотите просверлить много отверстий в камне или твердом бетоне, вам понадобятся удары помощнее, обеспечиваемые специальными перфораторными дрелями, специализирующимся на бережных ударах по камню сотни раз в минуту. На самом деле те перфораторные дрели, что покрупнее, на пути к тому, чтобы стать отбойными молотками.

Специальные перфораторные дрели свободно удерживают сверло, позволяя ему перемещаться (т. е. ударять) по длине, не встряхивая при этом весь инструмент. Это линейное перемещение, а не вращение долота, выполняет большую часть сверления. Для этой задачи необходимы специальные держатели для сверл, поэтому у этих дрелей нет обычного сверлильного патрона и они не могут использоваться с обычными сверлами.

Большая перфораторная дрель на самом деле менее опасна в использовании, чем мощная обычная дрель, потому что ее вряд ли вырвет у вас из рук при собственном вращении. Долото вращается, но не очень быстро, и долото для каменной кладки, как правило, не застревает, потому что оно не может врезаться и создавать большой крутящий момент.

↗ О боже, я помню эту дрель! Кто мог забыть этот цвет, даже если в последний раз пользовались этим инструментом в старших классах школы?

↙ Насколько мне известно, это перфораторная дрель. В основном я так решил из-за ее странного внешнего вида.

↓ Патрон на этой более крупной перфораторной дрели вмещает только долота SDS-Max. Регулировка рычага позволяет выбрать вращение с забиванием или только забивание, без вращения.

← Эта перфораторная дрель весит почти столько же, сколько небольшой отбойный молоток. Патрон специально сконструирован таким образом, чтобы долото могло входить и выходить при забивании.

↑ Эта перфораторная дрель длиннее и тяжелее спереди, чем обычная дрель-шуруповерт. Так было сделано для того, чтобы можно было удерживать ударный механизм. В нем используется стандартный патрон для дрели, но он слегка выдвигается и вдвигается, благодаря чему можно забивать, не двигая остальную часть инструмента.

↘ Сегодня проводные дрели, как правило, довольно большие, но в прошлом они выпускались всех размеров.

→ Я купил этот инструмент на онлайн-аукционе, думая, что это странная электрическая дрель, судя по изображению в низком разрешении, а она оказалась с пневматическим приводом.

ИГРУШЕЧНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

ЛУЧШИМ ПОКАЗАТЕЛЕМ того, что ценится современной культурой, является количество игрушек, связанное с этим явлением. Есть игрушечные машинки, игрушечные стетоскопы, игрушечные кухни. И, конечно, есть игрушечные инструменты. Дети видят, что их родители и другие взрослые проводят большую часть своей жизни, работая с инструментами, и это вызывает их интерес.

Рынок антикварных игрушек полон игрушечных инструментов — интересных, но не всегда безопасных. Удивительно, но даже сегодня вы можете приобрести игровые наборы, предназначенные для детей, в которых есть настоящие инструменты, способные резать дерево, бить по пальцам и другими способами травмировать целевой рынок. Я не думаю, что это проблема, и на самом деле рассматриваю это скорее как луч здравомыслия в чрезмерно запутанном мире.

Конечно, младенцу, вероятно, лучше грызть пластиковую пилу, а не острую стальную, и, возможно, шестилетним детям не стоит учиться жонглировать цепными пилами. Но дети умеют быть осторожными и ответственными, если ими правильно руководить. Когда я был ребенком, у меня в основном были настоящие инструменты, я широко ими пользовался и мечтал о том дне, когда смогу накупить инструментов побольше и получше.

↗ Игрушечные инструменты предназначены не только для детей! У каждого крупного бренда инструментов есть открывалка для бутылок, выполненная в его фирменном стиле.

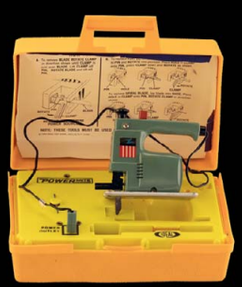
↗ Так много брелоков в виде инструментов!

← Шоколадные инструменты! Есть ли смысл продолжать развитие цивилизации после такого изобретения?

↓ Антикварные игрушечные инструменты, как правило, были немного более реалистичными, чем их современные пластиковые версии.

↗ Не знаю, сколько детей мечтают однажды обзавестись вакуумной формовочной машиной, но я бы точно обзавелся, если бы в свое время знал, что это такое (теперь у меня есть и игрушечная, и настоящая).

↘ Этот антикварный игрушечный инструмент выходит за рамки дозволенного. Выглядит безопасно для маленького ребенка с хорошей координацией движений, но полной безопасности, сами понимаете, никто гарантировать не может.



↗ Мне нравится идея, лежащая в основе таких современных строительных наборов: инструменты настоящие, и их можно использовать для создания чего-то реального.

↗ Полагаю, что малышам такие пластиковые инструменты подойдут, но у детей постарше уже должны быть настоящие рабочие инструменты.

MADE IN GERMANY
STANLEY BOSTITCH
Quik Driver
Model S2500

МАГАЗИННЫЕ ШУРУПОВЕРТЫ

В НЕКОТОРЫХ видах строительства, например, при возведении террас и заборов или монтаже гипсокартона, большую часть работы составляет забивание гвоздей или закручивание шурупов. Гвоздезабиватель может забивать гвозди с той скоростью, с которой вы будете жать на спусковой крючок, но быстрая установка шурупов требует более совершенных технологий.

По мере того как мы перешли от шурупов со шлицем к шурупам с крестообразным шлицем, а также от ручных отверток к спиральным отверткам Yankee и электрическим, гвоздям все чаще предпочитали шурупы. С изобретением магазинных шуруповертов мы пришли к тому, что завинчивание шурупов происходит почти так же быстро, как забивание гвоздей.

Легкие ударные магазинные шуруповерты — еще одна интересная разработка последних лет. Некоторые говорят, что они работают лучше, чем дрель-шуруповерт, даже при обычных работах по завинчиванию шурупов. Это не гайковерты: они и близко не такие прочные. Вместо этого они предназначены для завинчивания шурупов путем сочетания вращения, пока шуруп легко завинчивается, и забивания, когда сопротивление шурупа возрастает. Я не так часто ими пользовался и не могу сказать, настолько ли они удобны, как многие считают.

↗ Если вы не можете ничем оправдать покупку магазинного шуруповерта, эта насадка подойдет для многих стандартных дрелей-шуруповертов.

← Красоту этого магазинного шуруповерта трудно переоценить. Я сильно жалею, что у меня его не было, когда я строил террасы и заборы на своей ферме.

↗ Беспроводной автоматический магазинный шуруповерт на батарейках! Что еще надо для счастья?

↗ Легкие магазинные шуруповерты используют стандартные насадки для отверток и работают почти так же, как обычные шуруповерты, пока для поворота шурупа не потребуется большее усилие, после чего они автоматически начинают забивание.

No. X46
LUFKIN
EXTENSION
RULE
JOINTS

ЛИНЕЙКИ

СТАРАЯ ПОГОВОРКА «Семь раз отмерь — один раз отрежь» ставит линейки на вершину иерархии инструментов. Наиболее частым измерением, необходимым в магазине, является длина. Измерение длины настолько важно, что мы будем говорить об этом в следующих четырнадцати разделах, начиная с линеек и измерительных колес.

Если вам нужны удобные, совместимые измерения между проектами, вам нужна стандартная единица измерения длины и вам нужны линейки, отмеченные кратными и дробными долями этого стандарта. Самый старый известный стандарт длины, египетский локоть, разделен на семь «ладоней», каждая ладонь разделена на четыре «пальца», а каждый палец разделен на половинки, трети, четверти, пятые и т. д., все вплоть до шестнадцатых. Имперская (английская) система, основанная на ярдах, футах, дюймах и долях дюйма, почти столь же запутанна и неудобна. К счастью, почти все линейки сегодня основаны на метрической системе с ее прекрасными числами, кратными десяти по всей шкале (они используются всюду, за исключением Либерии, Мьянмы и, разумеется, Соединенных Штатов). Линейки хороши для измерения коротких расстояний, но для измерений больших расстояний вам понадобятся измерительные цепочки или ленты, которые стали повсеместно употребляться только в 18 веке. До них люди использовали продуманную альтернативу, которая до сих пор в ходу: измерительные колеса. Больше всего в измерительных колесах мне нравится то, что они ответственны за то, что некоторые люди верят, что великие пирамиды Египта были построены инопланетянами.

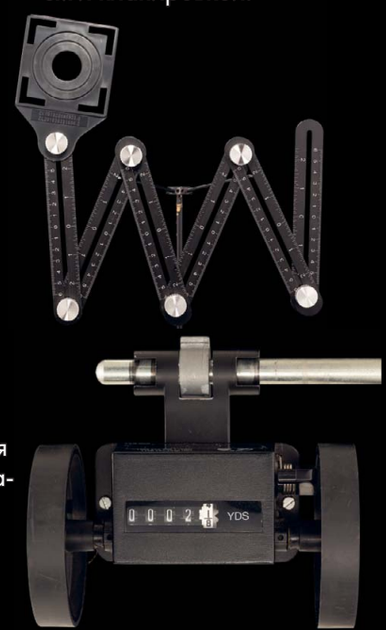
Видите ли, если сделать измерительное колесо определенного диаметра, скажем, в один локоть, а затем раскатать его на целое число оборотов по полю, то получится расстояние, кратное числу ϖ (3,141592...) локтей. Вне зависимости от того, знаете ли вы, как вычислить значение ϖ или даже что это такое (чего народы античного мира не знали, пока Архимед не выяснил это около 250 г. до н. э., спустя много времени после того, как были построены пирамиды).

Итак, если вы обнаружите большое древнее сооружение, основные размеры которого имеют отношение ϖ, возникает два варианта: либо его помогла построить развитая инопланетная цивилизация, либо кто-то из местных жителей использовал измерительное колесо.

↑ Египетский локоть имел длину 203×4 дюйма (526 мм). Мы знаем это, потому что сохранилось несколько деревянных стержней с отметками длиной в локоть, и все они довольно близки по длине.

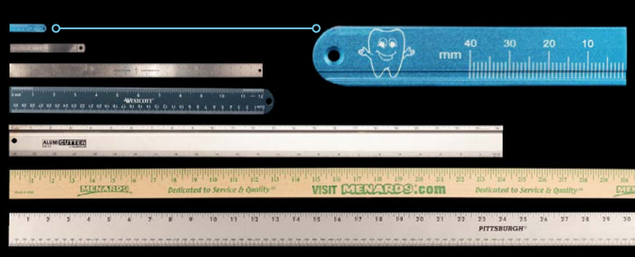
↙ Лучшие градации, которые я находил на линейке, составляют ¼ мм (около 1⁄100 дюйма). Такое разрешение достигается в этой линейке за счет градаций в виде четырех расположенных в шахматном порядке наборов отметок по 1 мм.

↓ Эти шарнирные линейки популярны в ночной телевизионной рекламе, где показано, как они решают все возможные проблемы с измерением и планировкой.



← До появления рулетки существовали складные линейки, и некоторые люди до сих пор предпочитают их использовать. Они полезны, когда вам нужно дотянуться и коснуться чего-либо, чтобы сделать замер, например, измерить расстояние до дна земляной ямы.

↓ Моя самая короткая линейка — 40-миллиметровое эндодонтическое стоматологическое кольцо на палец. Самая длинная — 6-футовая (1,8 м) плотницкая линейка. У меня есть линейки из пластика, дерева, стали и алюминия, которые варьируются от довольно дорогих до бесплатных с рекламными вставками.



↙ Стоматологическая линейка в половине фактического размера и в масштабе.

↙ Я составил карту всей своей фермы, используя только это измерительное колесо.

→ Это маленькое измерительное колесо используется для измерения ткани для одеял, которые производит моя компания.

← До появления Интернета мы использовали маленькие колесики для измерения расстояний на картах.

TAMAYA DIGITAL PLANIMETER
PLANIX
Batt
559
READY
cm²
TAMAYA
START
END
READY
HOLD
AVER
cm²-in²
OFF
ON/CE·C

2D-ЛИНЕЙКИ

КООРДИНАТОГРАФ, ИЗОБРАЖЕННЫЙ ниже, — замечательный инструмент, похожий на железного гиганта из другой эпохи. Это модель 4416, изготовленная гамбургской фирмой Aristo-Werke компании Dennert&Pape KG, основанной в 1862 году. По сути это система 2D-линеек, способная расположить маркировочный штифт с абсолютной точностью 0,1 мм (0,004 дюйма) в любом месте рабочей области размером 40 на 26 дюймов (1000 x 650 мм).

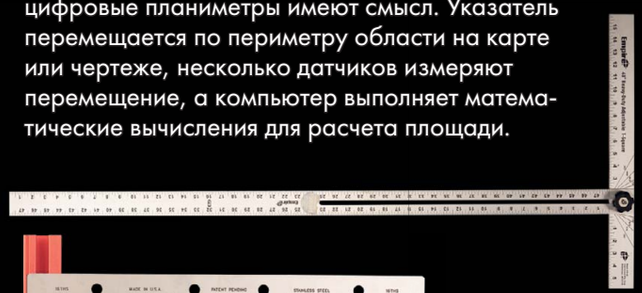
Историческое здание фабрики, где она была изготовлена, сгорело дотла в ночь на 8 декабря 2020 года. Хотя, вероятно, существуют и другие такие линейки, мне хочется думать, что эта может быть последней в своем роде. Если это так, то она примечательна не только своей редкостью, но и практически идеальным состоянием (я заполучил ее на аукционе в Хендерсонвилле, штат Северная Каролина). Может, до меня этой линейкой никто и не пользовался. Предыдущий ее владелец — Том Ханна, звезда драг-рейсинга*. Если он когда-либо и использовал эту линейку, то только для того, чтобы отмечать места на кусках листового металла, которые должны были стать изогнутыми панелями кузова, или, возможно, измерял места отверстий для болтов на чертежах. Этот прекрасный инструмент глубоко устарел: перьевые плоттеры, лазерные резаки, сканеры и координатно-цифровые столы позволяют выполнять различные работы гораздо удобнее.

Координатограф измеряет длину внутри площади, но что, если вы хотите измерить саму площадь — например, сколько квадратных дюймов или сантиметров в данной фигуре? Площадь — это двухмерное понятие, однако планиметры измеряют ее только с помощью одного вращающегося колеса. Кажется очевидным, что для измерения двумерной величины вам потребуются два колеса, по одному в каждом направлении, но, к сожалению, я не понимаю, как это возможно, однако математика подтверждает, что это так, и вы можете найти на YouTube видеоролики, объясняющие, как это работает.

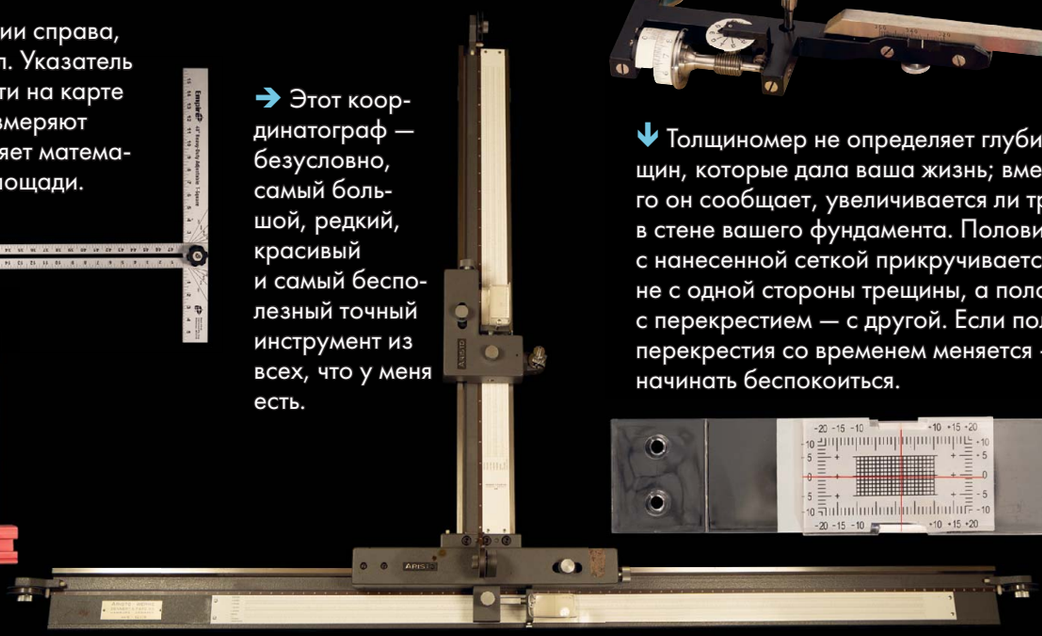
↑ Точные инструменты обычно хранятся в деревянных ящиках, и эти — не исключение. Коробка координатографа огромная, около 5 футов (1,5 м) в ширину, и слишком тяжелая, чтобы я мог ее поднять. Для каждой детали изготовлен специальный блок или зажим, удерживающий ее на месте, как в изящном футляре для скрипки. Внутри большой деревянной коробки находится коробочка поменьше, в которой хранятся отдельные стопоры штангенциркуля, наконечники игл и несколько крошечных неоткрытых бутылочек с костным маслом для ног. Даже этот мини-бокс больше, чем коробка любого другого точного инструмента из всех, что у меня есть.

↘ Этот планиметр, оснащенный только одним вращающимся колесом, измеряет площадь на картах, отслеживая ее при помощи указателя, в то время как его основание остается неподвижным. Каким образом? Понятия не имею, но полагаю, что ответ скрывается где-то на стыке математики и магии.

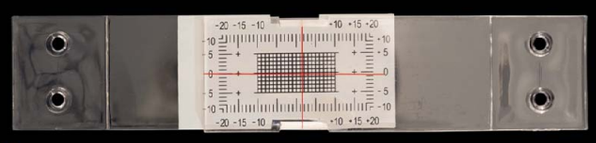
← В отличие от механической версии справа, цифровые планиметры имеют смысл. Указатель перемещается по периметру области на карте или чертеже, несколько датчиков измеряют перемещение, а компьютер выполняет математические вычисления для расчета площади.

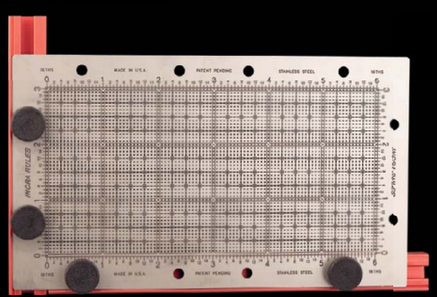


→ Этот координатограф — безусловно, самый большой, редкий, красивый и самый бесполезный точный инструмент из всех, что у меня есть.



↓ Толщиномер не определяет глубину трещин, которые дала ваша жизнь; вместо этого он сообщает, увеличивается ли трещина в стене вашего фундамента. Половинка с нанесенной сеткой прикручивается к стене с одной стороны трещины, а половинка с перекрестием — с другой. Если положение перекрестия со временем меняется — пора начинать беспокоиться.





↑ Обычные Т-образные квадраты и линейки с миллиметровой/сантиметровой разметкой измеряют сразу в двух направлениях.

Драг-рейсинг — гоночное соревнование на короткое расстояние с участием двух автомобилей (прим. переводчика).

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МЕТРЫ

ДО ИЗОБРЕТЕНИЯ стальных мерных лент наиболее точным способом измерения средних расстояний были чрезвычайно неудобные железные измерительные цепи. Плоские стальные ленты были прямо-таки прорывом, но настоящая революция произошла в 1922 году с изобретением автоматической втягивающейся выпукло-вогнутой карманной рулетки. Это, несомненно, одно из самых полезных изобретений всех времен. Карманная лента, которая буквально помещается в обычный карман, позволяет быстро и легко измерять расстояния до 30 футов (10 м) с точностью до ≈ 32 дюймов (менее 1 мм). Версии чуть большего размера достигают 300 футов (100 м), что намного длиннее, чем любая практичная измерительная цепь.

Среди множества полезных функций современной рулетки — зацепной крючок в конце. Всегда кажется, что он выпирает, но это не недостаток, это особенность. Величина, на которую может зацепиться зажим, равна толщине загнутого язычка зажима. Таким образом, вы можете прижать конец к стене или прижать его к торцу доски, и в любом случае замер начнется в нужном месте.

Сталь — превосходный материал для рулетки, потому что ее практически невозможно растянуть, но стеклопластик легче, мягче и долговечнее. У меня есть 300-футовая (91 м) стеклопластиковая лента, которую я могу растянуть на несколько дюймов больше ее длины, умеренно сильно потянув, но это нормально — я не ожидаю, что она будет точной больше чем на дюйм или два. Для нелинейных или криволинейных измерений, таких как измерение на теле при пошиве одежды, гораздо предпочтительнее ленты из стеклопластика или ткани из-за их мягкости.

↗ Возможно, самый полезный измерительный инструмент, когда-либо изобретенный, — обычная карманная рулетка.

← Отметки расстояния на этой красивой старой стальной ленте длиной 100 футов (30 м) представляют собой отдельные кусочки металла с гравировкой, припаянные к прочной ленте! Должно быть, на ее изготовление ушла целая вечность.

→ Это современная репродукция цепи Гюнтера, похожей на те, что использовались в 1700-х годах. Единственное измерение, которое она может произвести, — полная длина между двумя метками на противоположных концах цепочки. Я понятия не имею, зачем кто-то производит цепи Гюнтера до сих пор, но ценю ваши старания.

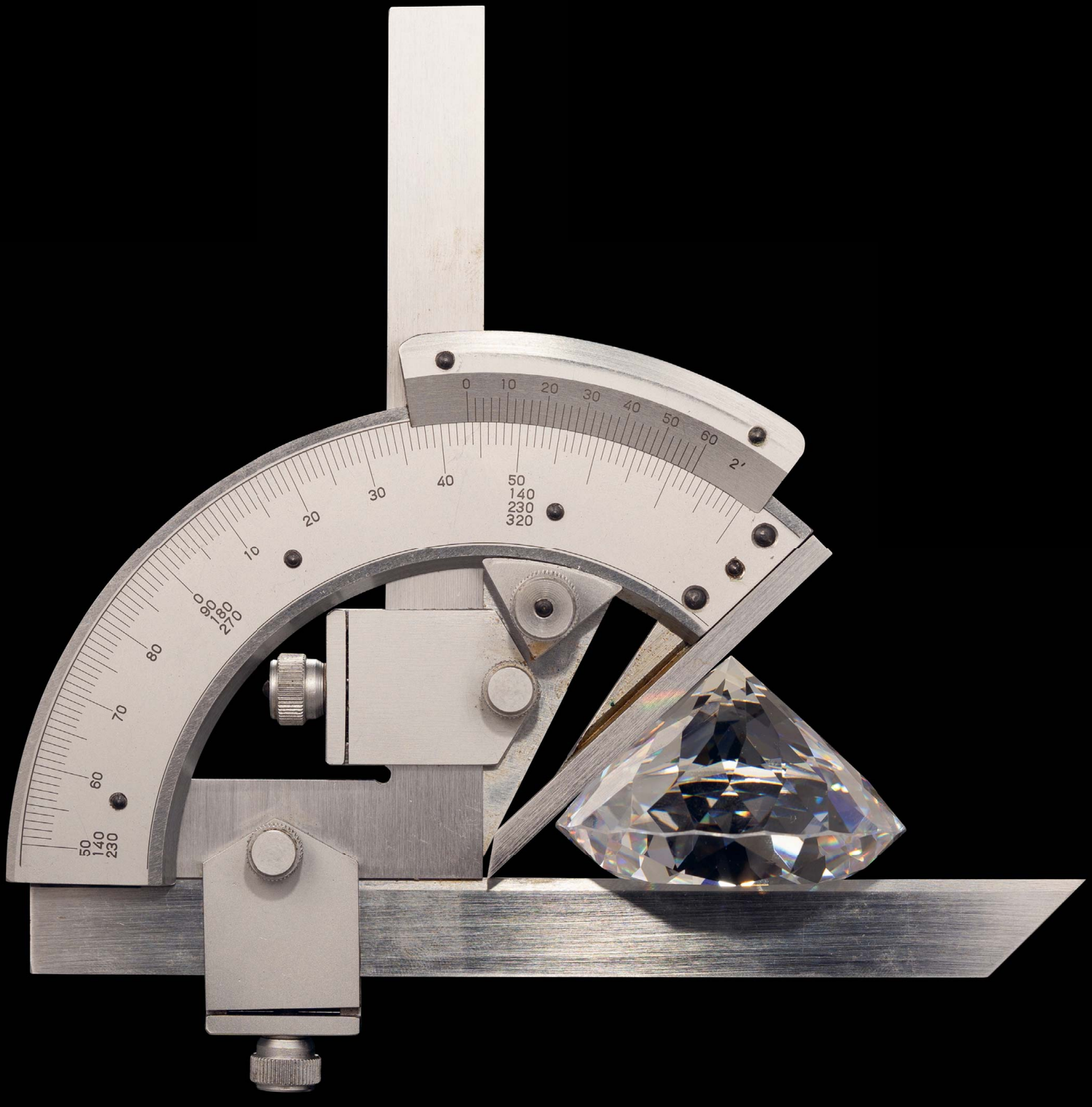
← Отметка в окошке показывает замер, начиная с задней стенки корпуса.

↗ Обе эти ленты имеют примерно одинаковую длину (300 футов/100 м). Та, что слева, из нержавеющей стали, поменьше и пожестче, но ее легко гнуть и она островатая по краям.

→ Эти специализированные рулетки используются постепенно по всей длине человеческой руки, начиная с предплечья (для фитнеса), запястья (для определения размера браслетов) и пальца (для примерки колец).

↑ Лазерная рулетка — хороший инструмент для работы на средних расстояниях: до 130 футов (40 м). Многие другие современные модели до такой длины не дотягивают.

↑ Ультразвуковые измерители расстояния существуют, но они не так хороши, как лазерные, за исключением подводных, потому что под воду лазер не проникнет. Этот глубиномер измерил глубину озера у меня на ферме, и это обошлось дороже, чем использование веревки с кирпичом.


0 10 20 30 40 50 60 2'
50 140 230 320
10 20 30 40
90 180 270
50 60 70 80
50 140 230

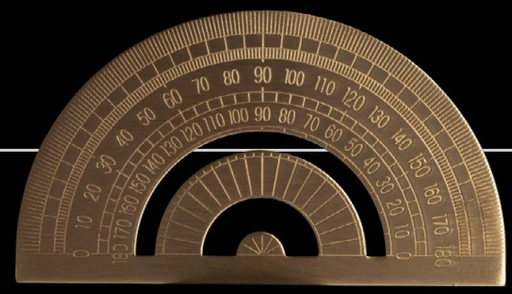
ТРАНСПОРТИРЫ

КРУГ РАЗДЕЛИЛИ на 360 градусов еще жители Вавилона в глубокой древности. Они думали, что в году 360 дней (ну, немного ошиблись, бывает). Каждый градус делится на 60 минут, а каждая минута — на 60 секунд, точно так же, как часы делятся на минуты и секунды.

Углы обычно измеряются с помощью транспортира, который представляет собой полукруг с отметками, обычно через каждый градус. Один градус — это много? Довольно мало. Мне нравится визуализировать это по тому, как далеко перемещается длинный стержень, когда он поворачивается на градус. Например, если у вас есть стержень длиной в 1 милю (1,6 км), и вы поворачиваете его на один градус, дальний конец переместится на 46 футов (14 м), что на самом деле не так уж много, если учесть длину стержня.

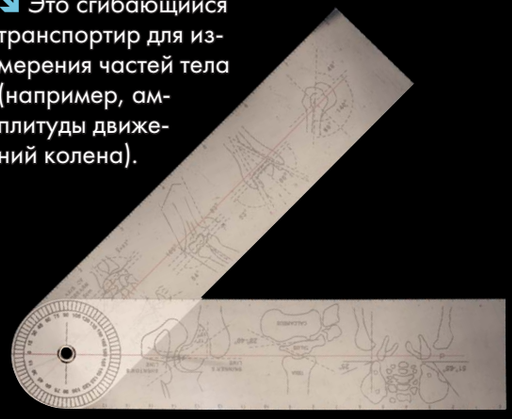
Хороший вращающийся транспортир, вроде того, что слева, может измерять углы с точностью до одной-двух минут дуги: одна минута составляет всего около 9 дюймов (230 мм) на конце стержня длиной в 1 милю. Высококачественные индексирующие головки могут работать с точностью до одной секунды дуги, или примерно до ⅛ дюйма (4 мм) на конце стержня. Есть даже несколько замечательных индексирующих головок, которые работают с точностью до ¹⁄₁₀ угловой секунды, или ¹⁄₆₄ дюйма (0,4 мм) на милю (фанфакт: оптическое разрешение космического телескопа «Хаббл» лишь немного выше — на одну двадцатую угловой секунды).

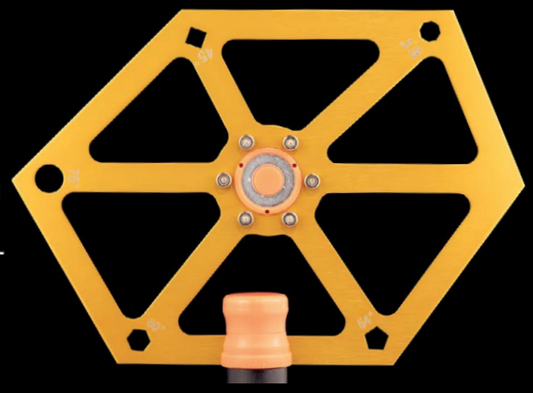
Транспортиры — не единственный способ измерения маленьких углов: вы также можете сделать это при помощи уровней, о которых пойдет речь на следующем развороте.



↗ Этот высококлассный транспортир в школьном стиле изготовлен из латуни и снабжен отметками для каждого градуса.

↘ Это сгибающийся транспортир для измерения частей тела (например, амплитуды движений колена).





↙ Этот пушечный угломер предназначен для крепления сбоку ствола пушки, чтобы помочь прицелиться под правильным углом. Указатель направлен вниз, что дает возможность измерять углы относительно вертикали.

← Школьные транспортиры имеют по одной отметке на шкале для каждого градуса. Этот прибор оснащен верньерной шкалой, которая позволяет считывать угол с точностью до одной тридцатой градуса (2 минуты дуги). Прямые и угловые удлинители перемещаются в различные положения для измерения или разметки внутренних и наружных углов.

→ У этого столярного транспортира отметки через каждый градус, и работа с ним гораздо точнее, поскольку он оснащен линейкой для удобства разметки.

↗ Некоторые углы равнее других. Эта штуковина позволяет точно установить торцовочную пилу под обычными углами, необходимыми для коробок с трех-, четырех-, пяти-, шести-, восьми- и двенадцатигранными рамами.

↗ Если вам нужно точно знать, на сколько градусов что-то отклоняется от уровня, вам сообщит угломер с уровнем.

40 30 20
30 20 10 0 10 20 30

УРОВНИ

ПРОВЕРИТЬ ТОЧНОСТЬ уровня несложно, и для этого вам не нужна известная ровная поверхность. Поставьте уровень на любую достаточно ровную поверхность и посмотрите на пузырек. Он может быть точно по центру или немного смещен — просто запомните, где он находится. Переверните инструмент горизонтально на 180 градусов, после чего произведите повторный замер пузырька. Если до этого он был левее от центра, то сейчас снова должен оказаться чуть левее от центра. Альтернативно, подложите клинышек с одной стороны уровня, чтобы пузырек переместился в центр, затем снова поверните инструмент горизонтально на 180 градусов, после чего произведите повторный замер пузырька — останется ли он в центре? По моему опыту, такое случается редко.

Дешевые уровни обычно не предусматривают возможность калибровки (но это все равно легко можно сделать, слегка повернув колбу с пузырьком внутри корпуса). Более точные уровни указывают, насколько они точны, и снабжены регулировочными винтами, чтобы их можно было откалибровать.

Машиностроительный уровень, подобный тому, что ниже, практически бесполезен для выполнения обычных задач, вроде выравнивания рам для картин или полов; он для этого слишком чувствителен. Но он отлично подходит для выравнивания рам больших машин. Например, у нашего стегального станка две направляющие длиной по 12 футов (3,6 м). Они находятся на расстоянии 12 футов друг от друга. Они должны быть точно параллельны друг другу, иначе балка, проходящая между ними, будет скручиваться при движении. Измерение диагоналей покажет вам, что они перпендикулярны друг другу, но не покажет, точно ли они параллельны. Это чрезвычайно трудно измерить, но я мог бы использовать уровень, показанный ниже, чтобы почти идеально выровнять обе балки, благодаря чему они точно будут параллельны друг другу.

↗ Самая причудливая форма уровнемера называется теодолитом. У этой коренастой итальянской модели гравированные стеклянные шкалы, считываемые с точностью до одной угловой минуты, подсвеченные зеркалом, отражающим солнечный свет в корпус прибора. Мой современный цифровой теодолит слишком неказист, чтобы размещать здесь его фотографию. Заявляется, что он считывает показания с точностью до одной угловой секунды, но на самом деле он не настолько точен.

← Транзитный уровень сочетает в себе точный пузырьковый уровень с телескопом и двумя транспортирными шкалами, что позволяет одновременно измерять как вертикальные, так и горизонтальные углы. Теодолит, показанный справа, делает то же самое, просто выглядит не так прикольно.

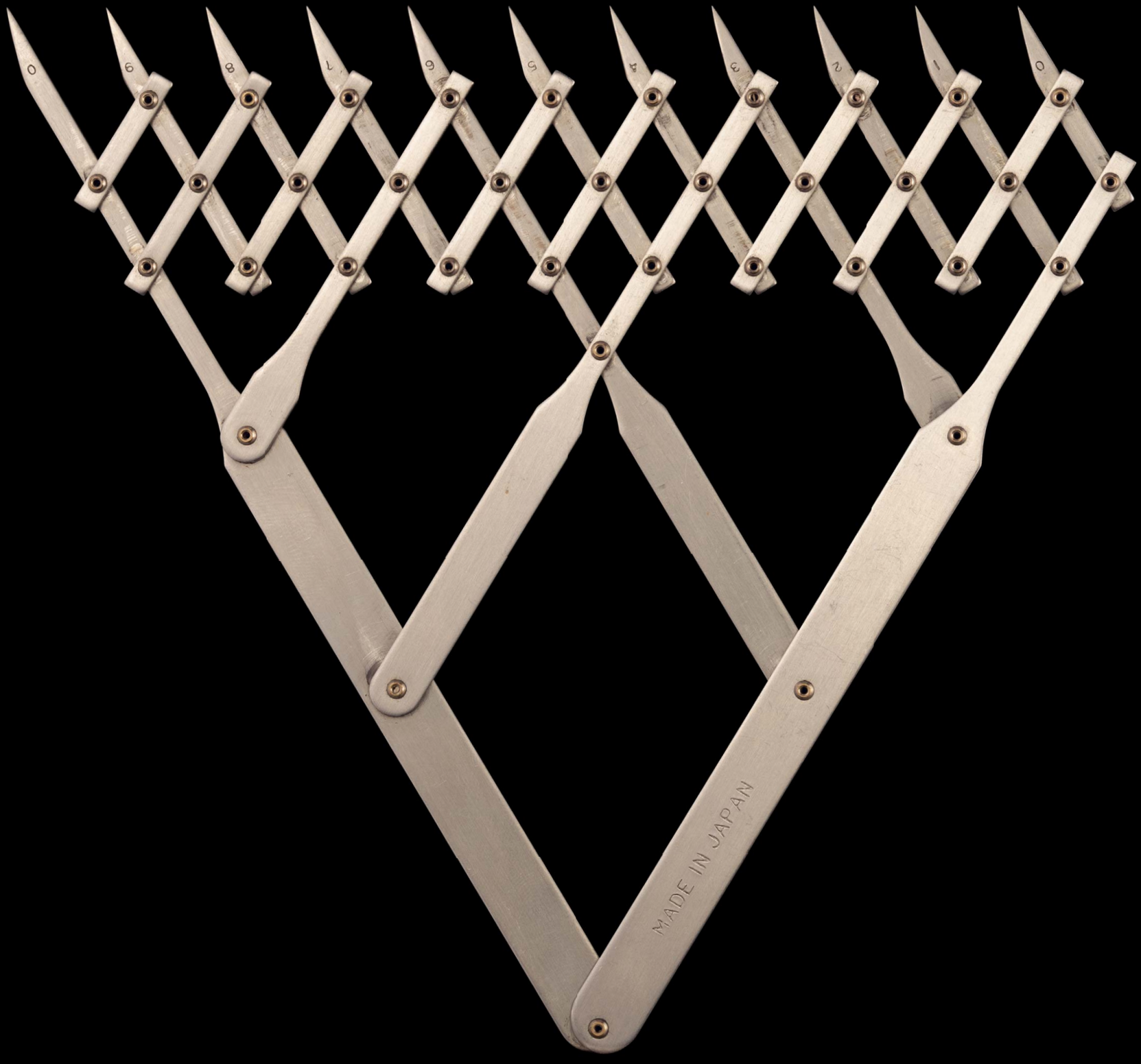
↗ Простой уровнемер оснащен телескопом с перекрестием, расположенным на одной линии с точным уровнем, для определения уровня настолько далеко, насколько может видеть глаз.

↗ Этот машиностроительный уровень гарантирует точность 0,02 мм/м, или 0,00002 дюйма/дюйм. Это примерно восемь секунд дуги или около 1 ¼ дюйма (32 мм) на конце стержня длиной в 1 милю (1,6 км). На таком чувствительном уровне трудно выровнять пузырек по центру.

← Необычная форма уровнемера, называемого самоустанавливающимся уровнем, имеет внутри маятниковый механизм, который гарантирует, что перекрестие прицела в телескопе всегда показывает точный уровень.

➔ Эти уровни показывают уровень сразу на двух уровнях. Этого достаточно, потому что есть только два направления уровня (с математической точки зрения у объекта в трехмерном пространстве есть три степени свободы вращения, но одна из них — это вращение вокруг вертикальной оси, направления силы тяжести, которое не влияет на горизонтальность).

↗ Плотничные уровни обычно длиной около 4 футов (1,2 м).


0
6
8
7
9
5
4
3
2
1
0
MADE IN JAPAN

КРОНЦИРКУЛИ

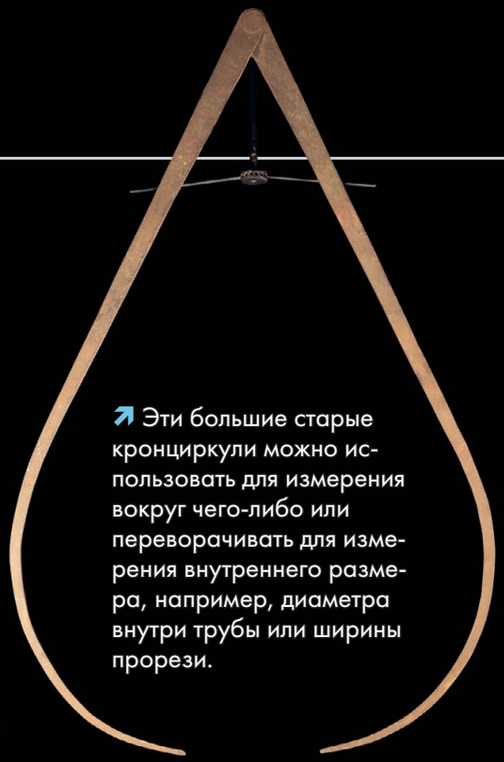
ЗДЕСЬ КРОНЦИРКУЛИ используются для измерения размеров без фактического присвоения номера измерению. Вместо того чтобы использовать линейку для определения ширины доски, скажем, в 37 мм, вы устанавливаете на нее кронциркуль и определяете, что она, собственно, такой ширины, на какую расставлены губки кронциркуля, какой бы она ни была. Для чего это нужно? Возможно, вы просто хотите отметить эту длину на другой доске, чтобы можно было вырезать соответствующий паз. Не имеет значения, каковы размеры, главное, чтобы они были одинаковыми.

Можно установить кронциркуль у доски, взять его и приставить линейку к губкам, чтобы таким образом измерить размер. Это может быть полезно, если край доски неровный и вы не можете получить точные показания, приложив к нему линейку. Это также полезно для измерения диаметра стержней, что невозможно сделать при помощи линейки.

Кронциркули с равным шагом расширяют функцию отсутствия необходимости в цифрах, позволяя равномерно разделить размер на заданное количество делений. Например, спереди на рубашке шесть пуговиц: точное расстояние будет разным в зависимости от размера рубашки, но на одной и той же рубашке это всегда шесть равномерно расположенных позиций.

Умные кронциркули, представленные на этой странице, позволяют регулировать расстояние между двумя шестернями до тех пор, пока оно не станет идеальным, позволяя им вращаться плавно, без люфта. Затем можно перенести расстояние на латунную пластину с помощью двух встроенных центральных пуансонов, даже не зная измеренное расстояние в цифрах.

Если все же необходимо присвоить номер измерению кронциркулем, инструменты на следующем развороте сделают это за вас.

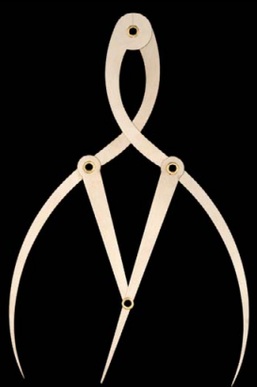


↗ Эти большие старые кронциркули можно использовать для измерения вокруг чего-либо или переворачивать для измерения внутреннего размера, например, диаметра внутри трубы или ширины прорези.

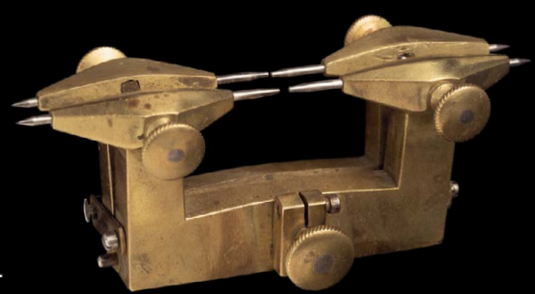
↗ Это механизм диафрагмы, подобный тем, которые находятся внутри объективов фотоаппаратов, но он продается в виде чертежа переменного круга или измерительного шаблона. Листовые лопасти открываются и закрываются при вращении внешнего обода.

← Этот великолепный маленький остроконечный прецизионный кронциркуль с равными интервалами обеспечивает идеально равномерное расстояние между 11 точками, поддерживая большинство из них до общего начала. Он гладкий и очень приятный при раскрытии и закрытии.

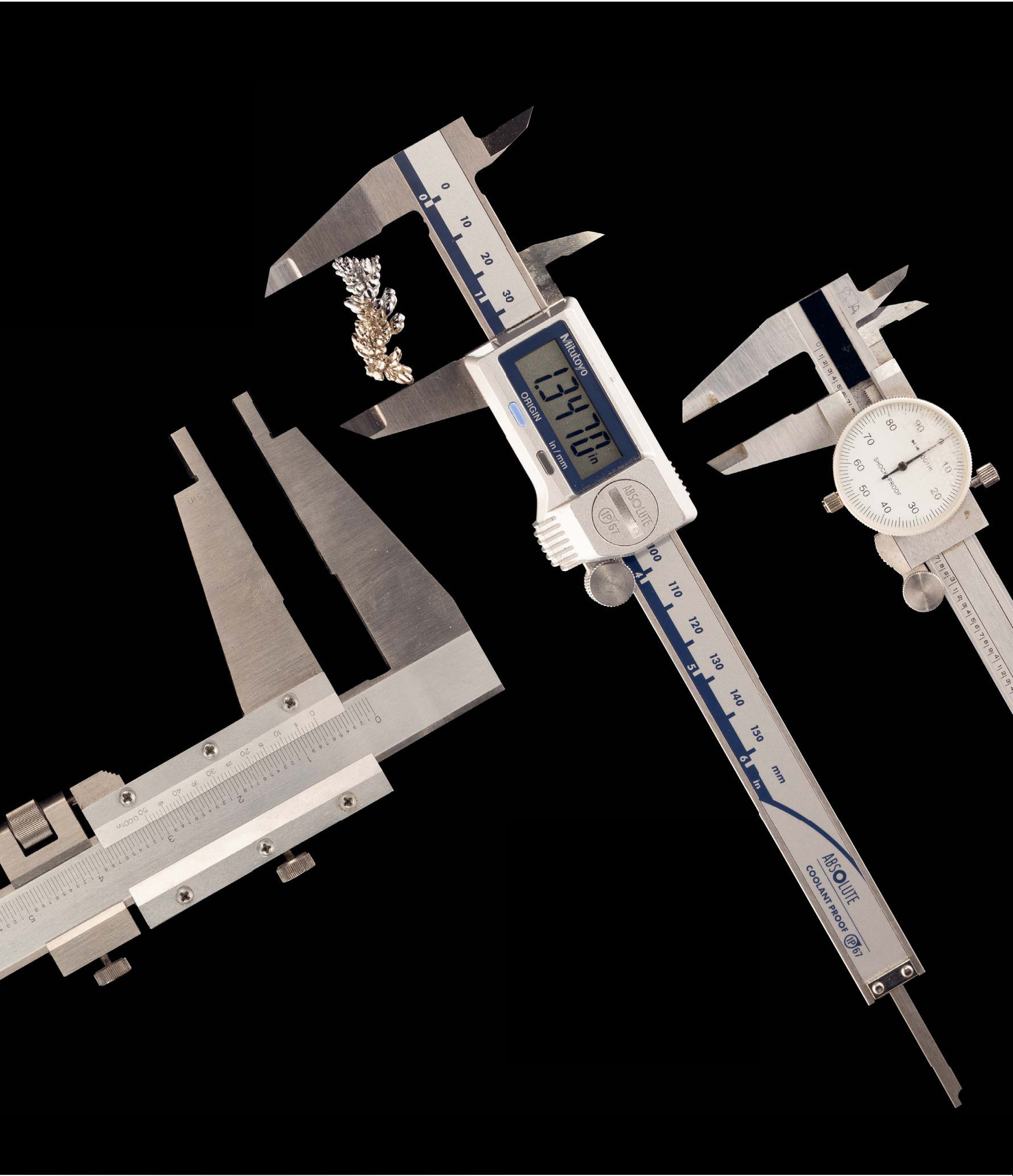
→ Кронциркули производятся с прямыми наконечниками для измерений на поверхности, с наконечниками для внешних измерений, расположенными под углом внутрь, и с наконечниками для внутренних измерений, расположенными под углом наружу.



↙ Древние греки считали «золотое сечение» (около 1,618 к 1) самым прекрасным математическим соотношением. Например, такое соотношение имеют ширина и высота афинского Парфенона. Элегантные кронциркули «золотого сечения» автоматически создают «золотое сечение» между парами губок. Они рекламируются главным образом для того, чтобы помочь вам достичь совершенства древнегреческой архитектуры на лице с помощью макияжа и подравнивания бровей.



↙ Этот специализированный кронциркуль измеряет зубчатые колеса часов и автоматически отмечает их идеальное расстояние на пластине, не определяя числовое значение этого расстояния.


Mitutoyo
ORIGIN
in / mm
ABSOLUTE
IP 67
ABSOLUTE
COOLANT PROOF IP67
SHOCK PROOF

ШТАНГЕНЦИРКУЛИ

ТОЧНОСТЬ, выходящая за рамки обычной ученической линейки, является прерогативой штангенциркулей и микрометров. Как мы увидим, эти инструменты могут достигать поразительного уровня точности. Итак, измерительные штангенциркули. В крупных токарных мастерских их можно найти длиной до нескольких футов (более метра), хотя обычно они составляют 6 дюймов (150 мм), с одной губкой, закрепленной на конце шкалы, и другой, которая скользит вдоль шкалы. Обычно они замеряют с точностью до ¹⁄₁₀₀₀ дюйма (0,025 мм).

Штангенциркули общего назначения сконструированы таким образом, что один и тот же прибор может измерять четыре частых запроса: внешние размеры (длину или толщину куска материала), внутренние размеры (ширину прорези или диаметр отверстия), глубину отверстия и шаг (смещение от одного уровня к следующему). Поэтому многофункциональный дизайн, естественно, должен постоянно идти на компромиссы. Есть множество других инструментов, которые делают только что-то одно за раз, но делают лучше.

Помимо измерительных штангенциркулей, существует огромное количество штангенциркулей специального назначения. Некоторые из них вы увидите здесь, прежде чем мы перейдем к особенно полезной вариации на следующем развороте.

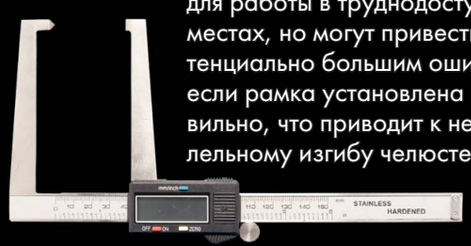
↗ При помощи этой линейки для шляпы изнутри шляпы измеряется ее размер.

↗ Этот прибор при помощи щипка кожи измеряет толщину подкожного жира.

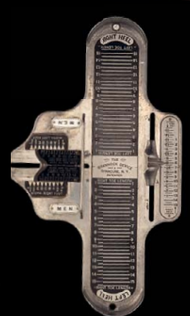
← Штангенциркули с нониусом используют нониусную шкалу, расположенную на выдвижной губке, для надежного считывания их положения с точностью до ¹⁄₅₀ одного деления на основной шкале. Циферблатные штангенциркули гораздо легче считывать, но они более хрупкие и дорогие. Цифровые штангенциркули очень дешевы, могут считывать данные в метрических или имперских измерениях, могут быть обнулены в любом положении для выполнения относительных измерений и отключаются при разряженной батарейке именно тогда, когда под рукой нет запасной.

↓ Индикаторные кронциркули, как правило, менее точны, чем скользящие, но стремятся быть точными. Этот рассчитан на точность до ¹⁄₁₀₀₀ дюйма (0,025 мм).

↓ Штангенциркули с длинными губками отлично подходят для работы в труднодоступных местах, но могут привести к потенциально большим ошибкам, если рамка установлена неправильно, что приводит к непараллельному изгибу челюстей.



↓ Эти кронциркули увеличивают размер для удобства считывания. Они предназначены для измерения толщины древесины, обрабатываемой до заданной толщины.



↗ Приборы для измерения обуви — это своего рода штангенциркуль для повседневного использования.

↗ Пельвиметр — медицинский прибор, предназначенный для определения наружных размеров таза беременных женщин.

↘ Стоматологические кронциркули измеряют старые зубы на предмет соответствия заменяемым.

0
10
20
30
40
60
70
80
90
Mitutoyo
MADE IN JAPAN
.001"-.375"
NO.7308
0
.1
.2
.3

ТОЛЩИНОМЕРЫ

ТОЛЩИНОМЕРЫ — СВОЕГО рода промежуточный измерительный инструмент между штангенциркулями и микрометрами (о последних мы поговорим чуть позже). Назначение толщиномеров — измерение толщины листового материала. Точность этих приборов обусловлена тем, что измерительный механизм у них, в отличие от измерительных штангенциркулей, находится непосредственно на одной линии с губками. Здесь нет опорной крутящейся точки или длинного рычага для сгибания, только прямой стержень, который по своей сути является более точной конструкцией.

Некоторые толщиномеры снабжены пружиной, которая удерживает губки открытыми, когда они не используются. Для измерения губки прижимаются друг к другу, преодолевая сопротивление пружины. В других моделях наоборот: пружина удерживает губки закрытыми, и необходимо использовать рычаг, чтобы открыть их и произвести измерение. Последний вариант наиболее удачный, поскольку гарантирует, что каждое измерение, в том числе при калибровке устройства с использованием известных эталонных блоков, производится с одинаковой величиной измеряемого давления.

Существуют специальные толщиномеры, которые работают без движущихся частей. Вихретоковые толщиномеры имеют в носовой части катушку из тонкого провода, на которую подается высокочастотный переменный ток. Если толщиномер находится очень близко к куску листового металла, например, отделенному только толщиной слоя краски, переменный ток создает соответствующий вихревой ток в металле под ним, который может быть измерен прибором и преобразован в измерение толщины краски.

↗ Этот недорогой толщиномер на деле весьма прочный и качественный.

← Я купил этот прекрасный старый толщиномер в антикварном магазине. Заявлялось, что точность у него до 1/1000 дюйма (0,025 мм), и я убедился, что это действительно так, несмотря на то что его, скорее всего, не калибровали десятилетиями. У него есть пружина, которая закрывает, а не открывает губки, что повышает его точность.

↓ Этот вихретоковый толщиномер работает только после калибровки под конкретный тип краски и основу из листового металла. Но после калибровки он работает быстро и без движущихся частей.

→ Нутромеры используются для измерения расстояния до дна отверстия или между зубьями шестерни.

↓ Этот автомобильный измеритель толщины краски представляет собой магнит, установленный на пружине: вы прикрепляете его к автомобилю, затем смотрите, насколько далеко можно выдвинуть стержень, прежде чем магнит ослабнет. Не особо точный, но, безусловно, способный определить, был ли какой-либо участок залатан шпаклевкой или стеклопластиком.

↗ Эта цифровая модель может считываться с точностью до 1/1000 мм, или 0,00005 дюйма.

0.001mm
0－5 mm
恒量®
带钻千分表

ИНДИКАТОРНЫЕ ПРИБОРЫ

ЦИФЕРБЛАТНЫЕ ИНДИКАТОРЫ и их цифровые аналоги (которые также называются циферблатными индикаторами, хотя у них и нет циферблата) подобны толщиномерам без второй губки для установки нулевой точки шкалы. Таким образом, стрелочные индикаторы дают не абсолютные измерения, а только относительные: этот блок толще или тоньше другого блока и на сколько? Сколько материала было обработано за последний проход? Насколько смещается поверхность этого бруска при его вращении на токарном станке?

Циферблатный индикатор можно установить над плоским основанием, чтобы превратить его во что-то вроде толщиномера, но лучше устанавливать его под необычным углом, указывая на какую-то часть машины или заготовки, измеряя относительные движения предмета, с которым он контактирует. Для этого магнитные крепления устанавливаются к какой-либо близлежащей части машины, в то время как регулируемый рычаг перемещает индикатор туда, где он должен находиться.

Самая сложная часть создания хорошего механического циферблатного индикатора — это устранение люфта. Теоретически циферблат всегда должен показывать одинаковое значение, когда стержень находится в одном и том же положении, но на практике это зависит еще и от направления, с которого стержень прибыл в это положение: был ли он вставлен или выдвинут, когда он достиг этого положения? Люфт вызывается трением и неплотностью в зубчатых колесах. Трение и неплотность можно свести к минимуму, но полностью устранить все равно не удастся. У цифровых циферблатных индикаторов нет шестеренок, следовательно, люфт у них значительно меньше.

← Этот вполне себе неплохой циферблатный индикатор имеет деление 1/1000 мм (около 1/20000 дюймов). Большой указатель совершает один полный оборот за 0,1 мм, в то время как маленький указатель совершает один оборот за 5 мм. В диапазоне 5 мм (около ¼ дюйма) главный указатель поворачивается пятьдесят раз! Это означает, что, когда вы нажимаете на стержень, указатель начинает быстро вращаться.

↗ Установка циферблатного индикатора на чугунном или гранитном основании превращает его в некалиброванный толщиномер.

↓ Цифровые индикаторы позволяют легко считывать определенное число со своего дисплея, когда показания стабильны. Но циферблатные индикаторы часто используются в ситуациях, когда показания постоянно меняются, например, когда наконечник датчика прижимается к вращающейся детали на токарном станке. В таких случаях лучше пользоваться механическим указателем, потому что считывание быстро меняющихся цифр практически невозможно.

↗ Не все стрелочные индикаторы измеряют линейно. Этот, например, измеряет боковое отклонение указателя.

↘ Магнитные крепления — гибкий способ установки индикатора.

→ Этот индикатор измеряет отклонение только в двух направлениях: влево-вправо и вперед-назад, что делает его название «3D-индикатор» ложным (принимая это во внимание, его также часто называют коаксиальным индикатором).

↗ Этот индикатор специального назначения измеряет положение режущего инструмента, опускающегося сверху в шпинделе фрезерного станка.

MITUTOYO
0.2381 in
in/mm
ORIG.
ON/OFF
ZERO
HOLD
MADE IN JAPAN
MITUTOYO

МИКРОМЕТРЫ

НАКОНЕЦ-ТО МЫ ДОБРАЛИСЬ до микрометров — наиболее точных измерительных инструментов, которые можно найти за пределами национальных лабораторий стандартов. В отличие от штангенциркулей и толщиномеров, которые имеют свободно скользящие губки, у микрометров винт с тонким шагом, который поворачивается для открывания и закрывания инструмента. Это занимает гораздо больше времени, чем просто скольжение губок штангенциркуля — обычный микрометр нужно повернуть сорок раз, чтобы сдвинуться на 1 дюйм, или двадцать оборотов, чтобы сдвинуться на 1 сантиметр, — но в обмен на этот дополнительный труд он обеспечивает точность как минимум $\frac{1}{10000}$ дюйма или $\frac{1}{1000}$ мм (примерно в десять раз точнее, чем обычные штангенциркули).

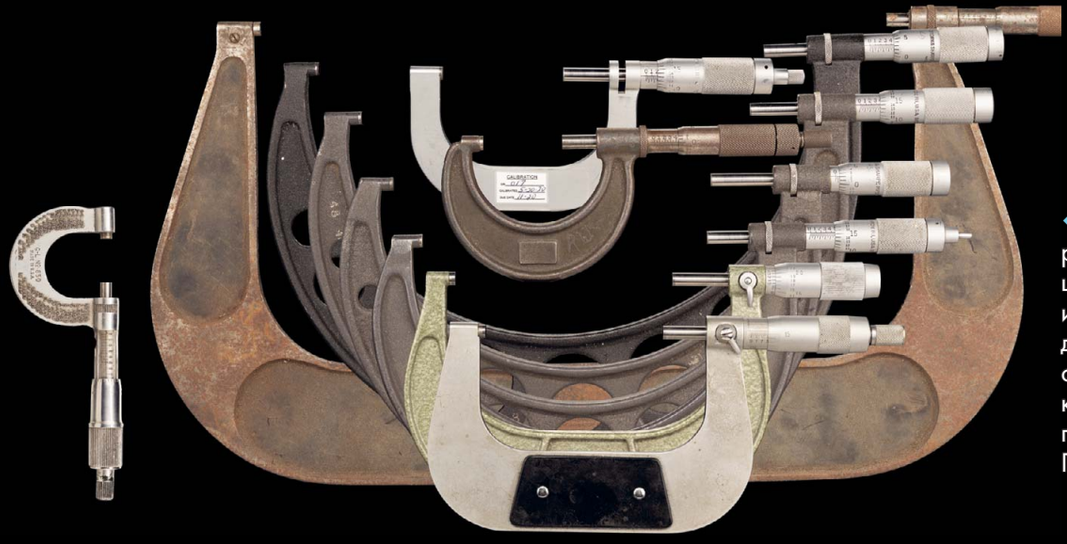
Точный измерительный механизм бесполезен, если он не установлен в рамке, способной удерживать фиксированное расстояние хотя бы с той же степенью точности. Микрометры обычно имеют широкую и толстую С-образную рамку — не для прочности, а для удерживания формы. Даже если между винтом и пяткой весьма незначительное давление, более тонкая рамка может прогнуться и результаты измерения будут неточными.

Микрометры с цифровой индикацией имеют тот же прецизионный винт, что и обычные микрометры, и тот же емкостный механизм измерения положения, что и цифровые штангенциркули. Но цифровая индикация используется для измерения положения вращения винта, а не фактической ширины отверстия, как у штангенциркуля. Поскольку отверстие за полный оборот винта перемещается всего на $\frac{1}{40}$ дюйма, или ½ мм, цифровой индикатор может считывать данные об отверстии с гораздо более высоким разрешением. На этой странице представлены «обычные» микрометры. После они будут страньше и страньше.

↗ Микрометры с цифровой индикацией также очень хороши.

➔ Не существует микрометров с винтом длиной более 1 дюйма (25 мм), но несмонтированные микрометрические трубки доступны и в более длинных размерах.

← У настольных микрометров рамки зачастую более толстые и лучше удерживают форму, чем у ручных моделей, поскольку для них вес — не проблема. Пятку можно отрегулировать, чтобы обеспечить более широкий, чем обычно, диапазон измерения, но винт за раз все равно перемещается только на 1 дюйм (25 мм).



← Неслыханно, чтобы диапазон регулировки микрометрического винта превышал 1 дюйм (25 мм), поэтому необходимо иметь отдельный микрометр для каждого диапазона измерения в 1 дюйм. Обычно они поставляются в наборе в красивой коробке, но я пользуюсь возможностью показать вам микрометры разных стилей. Полных наборов у меня не сохранилось.

THE L.S. Starrett CO.
ATHOL, MASS., U.S.A.
MOD. 1175

СПЕЦИАЛЬНЫЕ МИКРОМЕТРЫ

СУЩЕСТВУЕТ МНОЖЕСТВО специальных микрометров для измерения в самых разнообразных ситуациях — например, отверстия нестандартных форм или в труднодоступных местах.

Производить небольшие внутренние замеры особенно сложно, поскольку для достижения максимальной точности прибор должен целиком располагаться между измеряемыми поверхностями (например, внутри отверстия, если необходимо измерить отверстие). Это позволяет избежать ошибки, возникающей при выдвижении губок вбок, как у штангенциркуля, который всегда может согнуться или выйти за предел линии. Разумеется, есть минимальный размер микрометра, меньше которого он пока быть не может. Предлагаются различные варианты решений — ни одно не является идеальным, но применимо в конкретных предложенных обстоятельствах.

Этот нутромер имеет внутренний рычаг, который преобразует ширину прорези или диаметр отверстия в движение стержня в его ручке, которое измеряется циферблатным индикатором вверху. Его необходимо тщательно откалибровывать, чтобы он был хоть сколько-нибудь точен.

Это, безусловно, самый дорогой микрометр из всех, что у меня есть (на самом деле это в большей степени штангенциркуль, чем микрометр, но он настолько точный и дорогой, что я присвоил ему статус почетного микрометра). Он используется для того, чтобы просунуть руку в отверстие и измерить глубину канавки, вырезанной внутри отверстия. Рычаг перемещает губки вплотную друг к другу, чтобы их можно было втиснуть в отверстие. Отпускание рычага затем расширяет губки внутри канавки, а пружина обеспечивает постоянное измерительное давление. На циферблате имеются градуировки с интервалом 1/2000 дюйма (0,01 мм).

Это пассивные нутромеры. Они расширяются с помощью пружины, заполняя пространство между двумя поверхностями, а затем фиксируются на месте поворотом ручки. Вынув их из отверстия или прорези, вы измеряете грани датчика обычным микрометром.

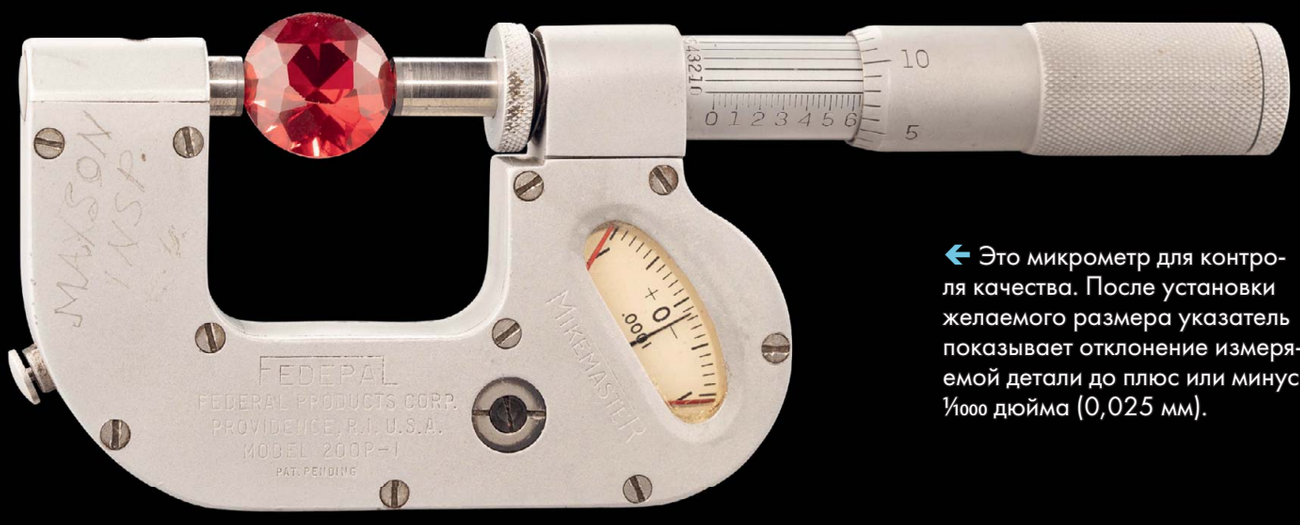
Микрометрические нутромеры с измерительными гранями, расположенными на одной линии с винтом, правда существуют, но ограничены довольно большими внутренними размерами, поскольку весь прибор должен располагаться между измеряемыми поверхностями. Эта модель позволяет измерять внутренние диаметры до 1½ дюйма (38 мм) или до 8 дюймов (200 мм) с помощью удлинителя.

СПЕЦИАЛЬНЫЕ МИКРОМЕТРЫ

← Дисковые микрометры используются для измерения расстояния между зубьями шестеренок и в других ситуациях, когда вам нужно лишь немного просунуть руку внутрь.

← Глубокая горловина этой модели позволяет ей доходить далеко до середины детали, но это означает, что рама должна быть очень толстой, чтобы удерживать форму.

← Микрометры с ножевидными измерительными поверхностями имеют два плоских узких наконечника, которые могут проходить между препятствиями лучше, чем один круглый наконечник, не вдавливаясь внутрь, как заостренный винт.



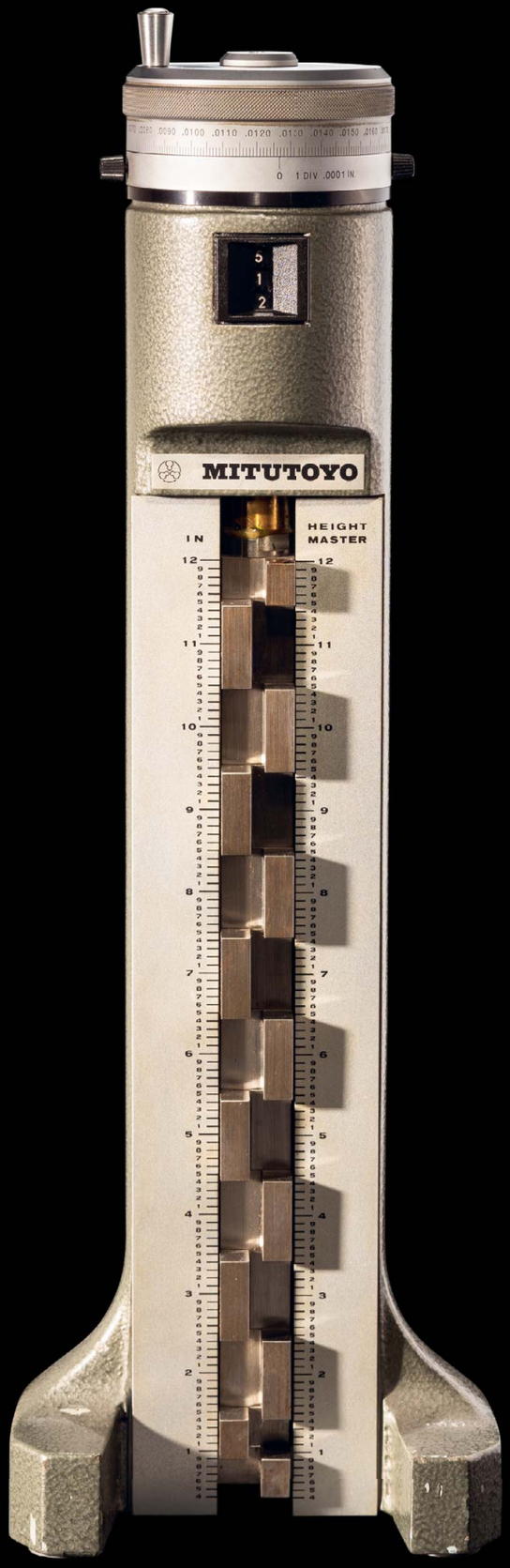
← Это микрометр для контроля качества. После установки желаемого размера указатель показывает отклонение измеряемой детали до плюс или минус 1/1000 дюйма (0,025 мм).

↑ Микрометры с заостренным винтом и пяткой могут измерять внутренние канавки или углубления. Непрерывное измерение давления особенно важно, так как точки могут вдавливаться.

➔ Этот предельный калибр отрегулирован таким образом, что если проверяемая деталь помещается в меньший зазор, то она слишком мала, а если не помещается в больший — слишком велика. Это позволяет быстро и точно оценить качество.

← Эта модель используется для измерения толщины стенки трубы: пятка круглая, поэтому она будет касаться только одной точки на внутренней стороне трубы.

← Можно подумать, что этот инструмент используется для измерения круглых стержней, и я тоже такое допускаю. Но основная его цель — измерять рифленые режущие инструменты с нечетным количеством режущих лезвий, диаметр которых невозможно измерить.


0 1 DIV .0001 IN.
MITUTOYO
IN
HEIGHT
MASTER

ВЫСОТОМЕРЫ

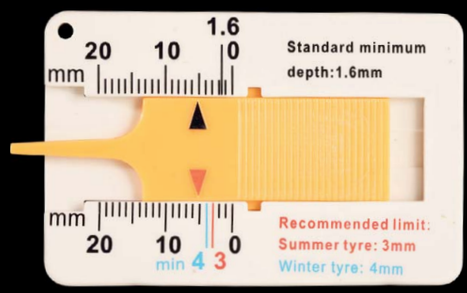
ВЫСОТОМЕР — ЭТО по сути разновидность штангенциркуля, в котором неподвижная губка заменена ножкой, предназначенной для установки на плоскую поверхность, например стола фрезерного станка или прецизионной гранитной плиты (см. следующий разворот).

Глубиномеры также устанавливаются на плоской поверхности, но у них есть стержень, который выступает через их ножку и опускается в отверстие или прорезь под поверхностью. Глубиномеры отличаются от высотомеров, микрометров и циферблатных индикаторов одним интересным свойством: широко доступны недорогие модели с нечетким измерением. Это из-за того, что существует уникальный сегмент рынка, которому требуются дешевые глубиномеры в большом количестве.

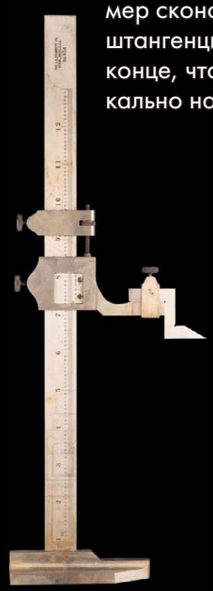
Любой продавец шин вам скажет, что опасно водить автомобиль, шины которого изношены до такой степени, что в канавках протектора остается небольшая глубина или ее нет вообще. Вы можете определить, не слишком ли низок уровень протектора ваших шин, просто взглянув на них, однако для покупки новых шин полезно иметь прибор, который показывает, насколько опасно продолжать ездить со старыми шинами. Так появляется рынок дешевых датчиков глубины протектора шин, которые просто по определению не могут показывать точные результаты, поскольку резина мягкая, а поверхность шины неровная.

→ Вы можете регулировать микрометр в этом прецизионном глубиномере только в диапазоне 1 дюйма (25 мм), но его удлинительные стержни позволяют измерять отверстие любой глубины до 6 дюймов (152 мм).

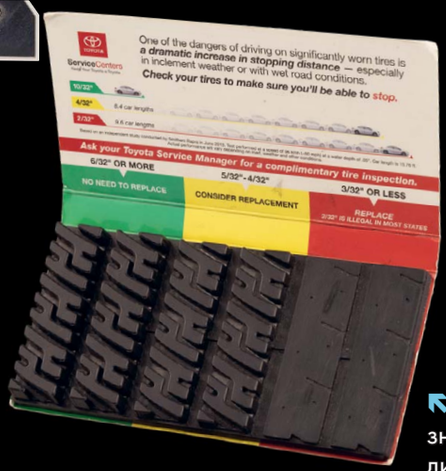
← У этого прекрасного старого высотомера Mitutoyo есть 12 чередующихся калиберных плиток, каждая высотой в 1 дюйм (25 мм). Циферблат в верхней части позволяет перемещать все плитки вверх и вниз в диапазоне 1 дюйм. Градации на циферблате обозначены десятитысячными долями дюйма. Другими словами, вы можете расположить верхнюю или нижнюю часть блока в любом месте от 0 до 12 дюймов (305 мм) с шагом ≈ 1/10000 дюймов.



↙ Этот точный масштабный высотомер сконструирован точно так же, как штангенциркуль, но с ножкой на одном конце, что позволяет ему стоять вертикально на гранитной поверхности.



← Этот высотомер настольной пилы представляет собой своего рода гибрид глубиномера и высотомера. Он используется для установки высоты полотна настольной пилы над столом.



←↖→ Измерение глубины канавок в шине является наиболее распространенным способом использования глубиномера. Большой точности для этого не требуется.

↖ Эта мини-реклама предназначена для иллюстрации стадий износа шин, от «все в порядке» до «срочно менять».

ГРАНИТНЫЕ ПЛИТЫ

НА ПРЕДЫДУЩЕМ развороте мы узнали о высотомерах, которые точны ровно настолько, насколько ровна поверхность, на которой они установлены. Если она не идеально плоская, вы не сможете получить внятных измерений с помощью высотомера. Таким образом, специально изготовленные прецизионные плоские поверхности являются неотъемлемой частью процесса использования высотомеров.

Существует два распространенных вида очень плоских поверхностей: обработанные чугунные столы (например, на фрезерном станке) и прецизионные гранитные плиты. Камень может показаться удивительным материалом для использования в качестве точной измерительной поверхности, но каменные поверхности более плоские, чем любые металлические. Все металлические блоки имеют внутренние напряжения и колебания, которые приводят к постепенной деформации в течение месяцев и лет. Граниту же миллионы лет, и любые напряжения и колебания в нем давно улеглись.

Гранитные блоки еще и более стойкие, чем металл, если уронить на них что-нибудь тяжелое. Да, от гранита откалываются кусочки и от удара на плите может остаться непригодная для работы выемка, но она не испортит всю плиту целиком и при работе ее можно огибать. Если же уронить что-то на металлический стол, то на нем останется не только видимая вмятина, но и выпуклость вокруг вмятины по мере деформации металла. Эта выпуклость не всегда видна, поэтому обогнуть ее гораздо труднее.

Гранит используется не только для создания плоских поверхностей, но и для наиболее точных прямоугольных блоков, угольников и ступенчатых блоков. Эти инструменты могут быть фантастически дорогими по сравнению с металлическими аналогами, но только гранитные модели достаточно точны и стабильны, чтобы служить эталонами, по которым можно измерять металлические детали.

Самые большие прецизионные гранитные плиты, используемые на заводах по производству локомотивов и судовых двигателей, могут достигать десятков футов (12 м и более) в длину и 3 фута (1 м) или толще. Излишне говорить, что они стоят целое состояние. У меня тоже имеются гранитные блоки, правда, гораздо меньшего размера. Я использую их в качестве садовой мебели, а обошлись они мне по 80 долларов за штуку.

Когда-то в моем городе была компания, которая производила алюминиевые пластины для жестких дисков с использованием сверхточных полировальных станков, установленных на камнях, которые вы видите на этом развороте. По мере развития технологий требования к этим пластинам становились все жестче, пока машины не перестали быть достаточно точными и не устарели вместе со своими алюминиевыми пластинами. Десятки алюминиевых пластин были проданы на аукционе местному торговцу камнями, а я совершенно случайно подъехал к их стоянке сразу после того, как их сгрузили. Повсюду были свалены эти пластины, загораживая подъездную дорожку и мешаясь, поэтому владелец предложил мне купить их по дешевке, просто чтобы избавиться от них.

Печальная часть этой истории в том, что у меня также было несколько тысяч фунтов (около 1000 кг) таких никому не нужных алюминиевых пластин, но ящик с ними был украден из моего сарая, и теперь у меня осталась только небольшая коробка с этими пластинами.

На следующем развороте вы познакомитесь с одним из немногих приборов, который может достаточно точно измерить толщину пластины, чтобы определить, что она не соответствует новым стандартам.

↗ Эта небольшая гранитная плита используется в качестве основания для удержания циферблатного индикатора.

↗ Когда эти блоки были новыми и использовались по назначению, две их монтажные поверхности были плоскими и параллельными с точностью до миллионных долей дюйма, и они были очень дорогими. Теперь они стали металлоломом и почти ничего не стоят. Я арендовал вилочный погрузчик высокой проходимости, чтобы расставить их в качестве садовой мебели на моем дворе.

↖ Размер моей гранитной плиты составляет всего 18 на 24 дюйма (450 × 600 мм), но она уже должна иметь толщину 4 дюйма (100 мм), чтобы быть достаточно жесткой и поддерживать точность около 3/10000 дюйма (0,005 мм), то есть максимальное отклонение по всей пластине.

AKTIEBOLAGET C. E. JOHANSSON
ESKILSTUNA SWEDEN

МИКРОКАТОР

ЭТОТ ИНСТРУМЕНТ заставил меня пересмотреть представление о размере света. Стоп, а разве у света есть размер?

Свет — это волна, а каждая волна имеет длину, определяемую как расстояние от одного пика волны до следующего. Диапазон волн видимого света — примерно от 400 до 750 миллиардных долей метра (нанометров, или сокращенно нм). Практический эффект заключается в том, что вы не можете увидеть что-либо меньше примерно 500 нм (длина волны зеленого света), потому что это буквально меньше того света, при помощи которого вы смотрите. А сколько это — 500 нм, то есть половина миллионной доли метра? Такую малость трудно даже представить.

Микрокатор — это прецизионный компаратор высоты. Изготовлен этот прибор был в Швеции, вероятно, в 1960-х годах. Вы кладете что-нибудь (как правило, очень тщательно изготовленный металлический блок, называемый измерительной плитой) под щуп и настраиваете индикатор в нулевое положение посередине. Затем вы заменяете измерительную плиту чем-то, что хотите измерить, и указатель показывает вам разницу в высоте между ними — при условии, что эта разница очень, очень мала. Вся шкала от одного конца до другого составляет плюс-минус $\frac{1}{10000}$ дюйма (0,0025 мм). Другими словами, предел точности типичного микрометра — весь диапазон этой штуковины.

Точные деления составляют $\frac{2}{1000000}$ дюйма. Одна миллионная дюйма составляет около 25 нм. Это означает, что деления на этой шкале обозначают шаг в 50 нм. Иначе говоря, типичная длина волны зеленого света в 500 нм равна десяти делениям по этой шкале. Весь диапазон шкалы от одного конца до другого составляет всего десять длин волн!

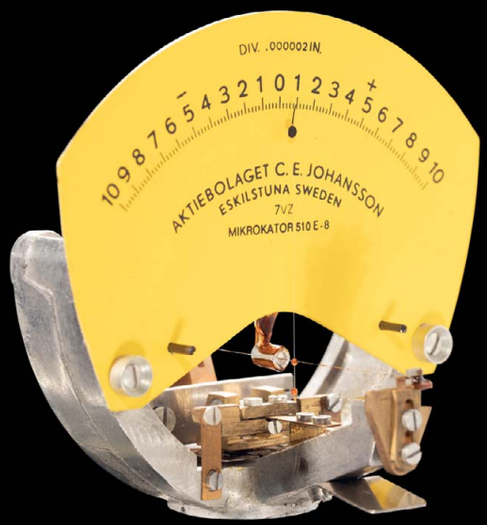
Это чисто механическое устройство напрямую механически считывает разницу в высоте до $\frac{1}{10}$ длины волны видимого света. Более того, увеличительное стекло подразумевает, что у вас будет возможность надежно определить положение индикатора с точностью до доли одного деления, так что, вероятно, вы сможете прочитать это примерно с точностью до 10 нм, или $\frac{1}{50}$ длины волны.

Это, откровенно говоря, взорвало мой мозг — но только потому, что я в этом вопросе был несведущ. Но если вдуматься, то ничего удивительного здесь нет. Я знал, что датчики, способные считывать показания с точностью до $\frac{1}{10000}$ дюйма (0,0025 мм) — обычное явление, и никто их не называет сверхточными. Подобные датчики у меня были уже много лет, и я в любой момент мог высчитать, что $\frac{1}{10000}$ дюйма — это всего лишь около 5 длин волн зеленого света. Таким образом, даже эти обычные магазинные инструменты способны приблизиться к измерению отдельных длин волн.

Микрокатор в 50 раз чувствительнее. Это, конечно, существенная разница, но не так чтобы очень. И все же для этого прибора свет запредельно велик, если речь идет хотя бы о дюжине длин волн. Это навсегда изменило мое представление о размерах света: я никогда не вернусь к тому, чтобы думать о нем как о чем-то незначительном.

С этим потрясающим инструментом мы подошли к концу нашего путешествия по миру измерительных инструментов и теперь вернемся к привычной резке, обжигу, растиранию и выдавливанию.

← Этот инструмент невероятно прочен и стабилен. Колонна изготовлена из цельной стали. На измерительном пути нет лишних деталей, только гибкие пружинные крепления с нулевым люфтом. Измерительный наконечник представляет собой полированную рубиновую сферу. Измерительное давление обеспечивается калиброванной пружиной. Чтобы его использовать, сам прибор и измеряемые предметы должны находиться при постоянной температуре в течение многих часов, чтобы они стабилизировались, причем температура в помещении не может меняться более чем на долю градуса.



← Этот механизм должен быть простым, потому что требует слишком малого усилия. В середине у него не что иное, как тонкая лента, скрученная в противоположных направлениях по обе стороны от маленького шарика застывшего клея, на котором держится указатель. Когда лента хоть немного растягивается, она раскручивается на величину, пропорциональную величине растяжения. Металлическая лента не становится длиннее, просто приспосабливается, чтобы занимать больше места, позволяя виткам разматываться. Указатель выполнен из тонкого стекла. Настолько тонкого, что его почти не видно, из-за чего нарисованная стрелка на конце кажется летящей по воздуху.

ЗАХВАТЫ

НА ЭТОМ развороте множество вариаций захватов и сжимателей. Разнообразие обусловлено огромным диапазоном размеров, форм, температур и хрупкости захватываемых предметов. На одном конце спектра находятся пинцеты, за ними следуют щипцы для салата. Массивные стальные челюсти, способные тащить тяжелые поддоны или вырывать из земли небольшие деревья, находятся на другом конце спектра.

В эту категорию не входят инструменты, в которых для сжатия используются винты или гидравлика; о них поговорим чуть позже. Здесь все инструменты работают либо за счет непосредственного сжатия человеком, либо за счет продуманного применения рычагов, благодаря чему усилие натяжения на них увеличивает усилие зажима.

Классическим примером такого самозатягивающегося сжимателя является китайская ловушка для пальцев — игрушка, сплетенная из тростника. В нее легко можно просунуть палец — когда два конца трубочки сдавливают, укорачивая ее, она становится шире. Но, если вы попытаетесь вытащить палец, трубка растянется, станет уже и обхватит его. И чем сильнее вы будете тянуть, тем крепче трубочка будет обхватывать ваш палец. Маленькие дети, попавшие в эту ловушку, бывает, плачут от этой безжалостной хватки.

Щипцы для льда — еще один пример одностороннего защелкивающегося механизма. Движение внутрь челюстей приводит к их раскрытию, но из-за того, как устроена точка поворота, попытка потянуть челюсти наружу вместо этого приводит к их более плотному смыканию. Если вы увеличите длину ручек и/или уменьшите длину зажимов на захвате, челюсти смогут оказывать значительно большее давление, в результате чего щипцы можно будет переводить в разряд плоскогубцев.

→ Одна из этих штуковин предназначена для вытаскивания горячих простерилизованных банок из кипящей водяной бани, другая — для хватания младенцев, с которыми возникают трудности еще до их рождения.

↓ Этот захват предназначен для крепления к верхней балке и поддержки веревки или цепи для подъема сена. Не стойте под ним!

← Этот захват предназначен для перетаскивания поддонов из передней части грузовика к задней двери, где их можно поднять грузоподъемником.

↓ Эти экзотические щипцы предназначены для оттягивания стрелок часов. Вращающаяся ручка спереди позволяет выбрать четыре разных штифта, которые можно вставить в ось, придерживая руками. Похоже на самый маленький в мире съемник шестерен.

↓ Лабораторные щипцы, изолированные асбестом. На кухне ими лучше не пользоваться.

↘ Китайская ловушка для пальцев.

↙ Кабельный съемник, который работает как китайская ловушка для пальцев и используется для протягивания электрических кабелей через стены и кабелепроводы.

↗ Натяжители проволоки забора захватывают проволоку автоматически: чем сильнее вы тянете, тем крепче они цепляются.

↓ Щипцы из углеродного волокна предназначены для деликатных электронных компонентов, чувствительных к статическому электричеству.

↗ Щипцы для биопсии шейки матки.

→ Оказывается, если ухватить лошадь за верхнюю губу, она будет спокойно следовать за вами по пятам. Погуглите «скоба для лошадиной губы» или «губовертка», если не верите.

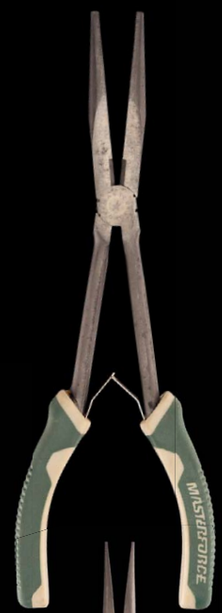
ПЛОСКОГУБЦЫ

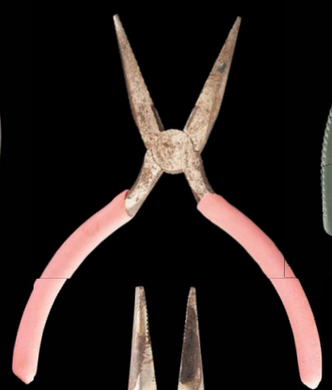
ПЛОСКОГУБЦЫ, КАК и птичьи клювы, бывают разных типов — все зависит от их предназначения. Они сгибаются и растягиваются, чтобы добраться до труднодоступных мест, и раскрываются, как челюсти змеи, чтобы захватить крупную добычу.

Самый простой тип плоскогубцев, встречающийся повсеместно, — это двухпозиционные с подвижным шарниром. Они просты в изготовлении и имеют свободный шарнир, который не требует механической обработки после ковки. Неплотность соединения шарнира делает их немного неудобными в работе, но также означает, что даже сильно заржавевшие плоскогубцы будут работать так же исправно, как новые. У более современных плоскогубцев шарнир полностью выточен на станке. Он обеспечивает идеальное выравнивание губок, но быстро заклинивает, если оставить плоскогубцы под дождем.

Плоскогубцы бывают самой разнообразной длины, с гладкими губками для изготовления ювелирных изделий и зазубренными губками для более грубых работ. Помимо обычных плоскогубцев, существует огромное количество специализированных видов этих инструментов.

➔ Благодаря красивым механическим соединениям эти плоскогубцы требуют более тщательного ухода.





➔ Люди всегда пытаются найти новый подход к плоскогубцам.

➔ У повсеместно используемых плоскогубцев с подвижным шарниром шарнир перемещается в два положения: в одном, когда губки полностью смыкаются, и в другом, когда они могут обхватывать более крупные предметы.

➔ Некоторые из этих плоскогубцев выглядят похожими на челюсти. Меня это всегда забавляло.

➔ Из Пиноккио получились бы отличные тонкогубцы.

➔ Плоскогубцы для изготовления ювелирных изделий совсем крошечные.

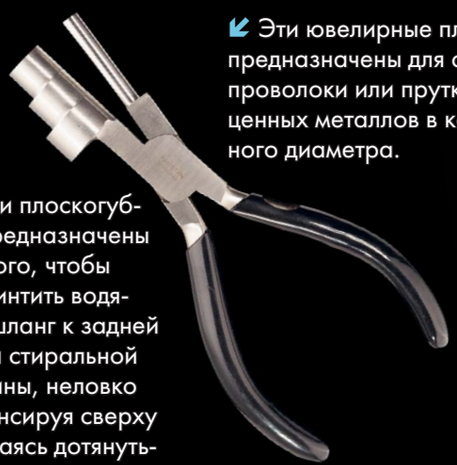
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ПЛОСКОГУБЦЫ

ГУБКИ ПЛОСКОГУБЦЕВ порой приобретают безумные формы. Те, что на этой странице, лишь частично отображают это мое утверждение: я не могу включить все странные специализированные варианты плоскогубцев, которые я когда-либо встречал (и это не считая следующего разворота плоскогубцев, которые считают себя гаечными ключами).

↖ Обратный хват! Двое плоскогубцев в одном инструменте. Одна пара ручек должна быть разведена в разные стороны, чтобы можно было использовать другую пару — обычные плоскогубцы или острогубцы.

← Эти плоскогубцы, похожие на Джа-ДжаБинкса*, используются для заделывания загнутых металлических швов на задней стороне автомобильных колес. Плоскогубцы в виде индюшачьего подгрудка предназначены для выдергивания гвоздей. А что касается смеющегося тираннозавра справа, то я просто теряюсь в догадках, для чего эти плоскогубцы были созданы и как именно они применялись.

↙ Эти мультиплоскогубцы создают волны на конце воздуховода из листового металла, чтобы он поместился внутри другого воздуховода.

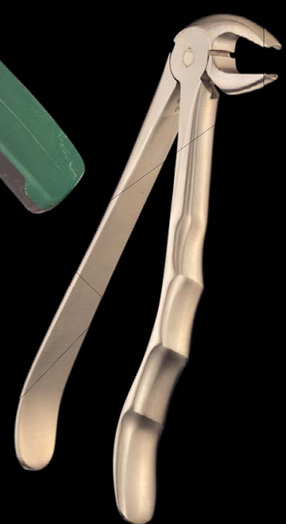


↙ Эти ювелирные плоскогубцы предназначены для сгибания проволоки или прутка из драгоценных металлов в кольца разного диаметра.

↓ Эти плоскогубцы предназначены для того, чтобы привинтить водяной шланг к задней части стиральной машины, неловко балансируя сверху и пытаясь дотянуться до того места, до которого дотянуться практически невозможно.

← Старинное устройство для кастрации быков. Оно защелкивается и фиксируется при полном закрытии.

↗ Эти плоскогубцы типа «птичий клюв» отлично подошли бы для раскалывания орехов, но вместо этого предназначены для обжима колец, вставляемых в нос домашним свиньям.



↗ Эти плоскогубцы также не предназначены для раскалывания орехов. Ими дробят зубы перед удалением.

↑ Плоскогубцы для выдавливания узких мест в обуви.

*Персонаж вселенной «Звездных войн» (прим. переводчика).

ПЛОСКОГУБЦЫ — ГАЕЧНЫЕ КЛЮЧИ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЛОСКОГУБЦЕВ для завинчивания болта — пожалуй, самое постыдное занятие, за которым может быть застигнут любой уважающий себя мастер. Хотя вообще-то, по правде говоря, каждый это делает. Точно так же, как все ковыряются в носу, каждый рано или поздно использует плоскогубцы в качестве гаечного ключа — просто дожидается, когда никто его не увидит. В отличие от ковыряния в носу, производители разработали целый набор инструментов, призванных устранить социальную стигматизацию использования плоскогубцев в качестве гаечных ключей. Один бренд зашел так далеко, что прямо называет свой инструмент «плоскогубцами — гаечными ключами», как будто это совершенно нормально.

Существует два вида социально приемлемых плоскогубцев — гаечных ключей. Первый — инструменты с плоскими параллельными губками, чтобы прочно захватывать две противоположные грани гайки, будто трубным ключом. Второй — инструмент с 60-градусными насечками на каждой губке, которые вместе захватывают четыре из шести граней шестигранной гайки. Их преимущество заключается во внешнем виде — эти инструменты выглядят так, будто были разработаны для этой конкретной работы.

Нормально ли это? Да. Не парьтесь, не забивайте голову. Используйте плоскогубцы для работы с гайками. Мне все равно, но, если что, для этого можно использовать и совершенно обычные плоскогубцы. Только не используйте ни один из этих инструментов для очень тугих гаек, потому что сжатие плоскогубцев зависит от силы вашего захвата, а все они в конечном итоге соскальзывают. Обычно в тот момент, когда кто-то наблюдает за вашей работой.

← Эта старая (запатентованная в 1916 году) модель плоскогубцев со скользящими параллельными челюстями названа Plierench в честь имени ее изобретателя. Дизайн довольно прикольный, и у него даже есть современная фанатская база коллекционеров.

← Кто бы мог усомниться в полезности комбинированных плоскогубцев и трубного ключа? Любой, кто когда-либо пользовался подобным инструментом, вот кто. Ручку-плоскогубцы очень неудобно использовать при работе трубным ключом. Настолько неудобно, что возникает соблазн вместо трубного ключа воспользоваться плоскогубцами.

↗ В отличие от всех других плоскогубцев с подвижным шарниром, эти имеют кулачковый механизм, который всегда удерживает губки параллельными, оправдывая их название: комбинированные плоскогубцы с гаечным ключом.

↗ В рекламе даже показывают, как насечки на губках могут захватывать гайку с четырех сторон, чтобы убедить вас, что это нормально.

↙ По сравнению с инструментом на соседней странице это современное приспособление представляет собой улучшенную и более полезную версию комбинированных плоскогубцев и трубного ключа. Во-первых, ручки плоскогубцев защелкиваются и не мешаются при использовании трубного ключа.

→ Плоскогубцы для гаек автомобильных аккумуляторов предназначены для пожилых людей, которым этот мир совершенно понятен и им все равно, что о них подумают.

RAC
Pittsburgh
Multi Purpose
Welding Pliers

ЗАЖИМНЫЕ ПАССАТИЖИ

VISE-GRIP — ТОРГОВАЯ марка компании Black+Decker, но это все равно что сказать, что Photoshop является торговой маркой Adobe или что Kleenex является торговой маркой Kimberly-Clark. Всем плевать. Ключом ко всем плоскогубцам с зажимом, независимо от марки, является точка в их диапазоне, где рычаг становится практически бесконечным, что весьма эффективно. Когда вы сжимаете рукоятки, губки поначалу закрываются быстро, затем все медленнее и медленнее и с большим усилием, пока, наконец, челюсти не перемещаются на другую сторону и не фиксируются на месте, сохраняя захват без дальнейших усилий. Это похоже на то, как вы можете «зафиксировать» колени или локти, позволив им слегка согнуться в неправильном направлении.

Важно отметить, что вы можете использовать винт с накатанной головкой сзади, чтобы точно определить, где в диапазоне плоскогубцев с зажимом находится эта точка бесконечного рычага, чтобы бы могли применить огромную сжимающую силу к предметам любого диаметра.

Плоскогубцам с зажимом нет цены. Если бы у меня был только один инструмент из вселенной плоскогубцев и гаечных ключей, это были бы плоскогубцы с зажимом. Их также можно использовать как простые плоскогубцы. Ими можно сжимать предметы с большей силой, чем у любого другого ручного инструмента. Их можно закрепить на гайках и болтах и использовать в качестве гаечного ключа. Ими можно ухватиться за головки снятых шурупов или выдергивать ими гвозди. Из них выходят вполне приличные трубные ключи. И, как следует из названия, вы можете использовать их как небольшие зажимы для удержания заготовок. Некоторые плоскогубцы с зажимом можно даже использовать для зажима древесины, хотя обычно эту задачу лучше оставить более традиционным зажимам, описанным на следующем развороте.

↗ Эти невероятно длинные плоскогубцы с зажимом определенно выходят за рамки того, насколько далеко можно отделить губки от ручек.

← Бренд Vise-Grip теперь производится в Китае, в то время как оригинальная фабрика Vise-Grip в Америке была куплена компанией Malco, которая теперь продает плоскогубцы с зажимом под маркой EagleGrip. Так какие же из них можно считать фирменными?

→ Невероятно глубокие губки на этих плоскогубцах с зажимом позволяют зажимать лист материала далеко в середине.

↘ Вместо регулировочного болта они оснащены пружинной направляющей, которая фиксируется на месте в самый неподходящий момент для сжимания.

↗ Этот старинный ручной зажим является своего рода предшественником плоскогубцев с зажимом.

↗ Эти плоскогубцы с зажимом можно прикрепить болтами к столу сверлильного станка.

→ Доктор Зойдберг* из мира плоскогубцев с зажимом?

↓ Эта ранняя странность обладает свойством фиксирования плоскогубцев с зажимом, но не имеет бесконечного рычага.

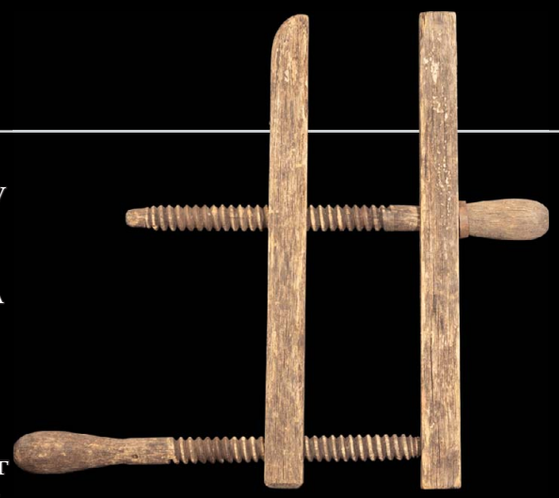
*Доктор Зойдберг — омароподобный инопланетянин с планеты Декапод-10, вымышленный персонаж в телевизионном сериале «Футурама» (прим. переводчика).

ДЕЛИКАТНЫЕ ЗАЖИМЫ

СУЩЕСТВУЕТ МНОЖЕСТВО причин для использования зажимов, и существует множество зажимов для удовлетворения этих причин. Представленные здесь зажимы можно в общих чертах охарактеризовать как деликатные, то есть предназначенные для того, чтобы избежать повреждения поверхности детали, которую вы зажимаете благодаря распределению нагрузки.

Деревянные ручные винтовые зажимы, как показано слева, используются исключительно столярами, которые зачастую очень ими дорожат, как и рубанками. Не дайте себя одурачить. Ручной винтовой зажим стоимостью 10 долларов работает так же хорошо, как и версия за 100 долларов от поставщика столярных изделий из бутика. Эти зажимы универсальны, поскольку вы можете независимо регулировать ширину раскрытия с обеих сторон, что дает возможность установить угол между губками в любое удобное положение. Профессиональный совет: самый быстрый способ перемещать губки внутрь и наружу — это взяться за обе ручки и вращать их друг вокруг друга, как если бы вы крутили педали на велосипеде. Это приводит к одновременному перемещению обоих концов губок в одном направлении.

На следующем развороте мы рассмотрим некоторые зажимы, которые больше связаны с силой, чем с дипломатией.



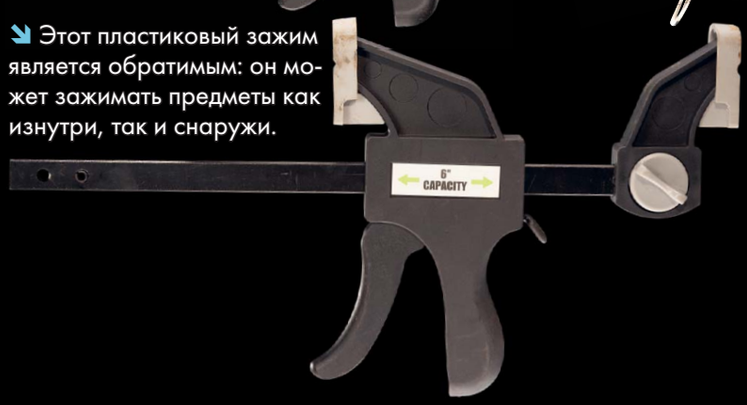
↗ Самые старые ручные винтовые зажимы полностью изготовлены из дерева, даже винты. У современных же винты стальные, что гораздо практичнее.

↙ Деревянные зажимы с ручным винтом — наиболее гибкие и адаптируемые зажимы для любых нестандартных форм.

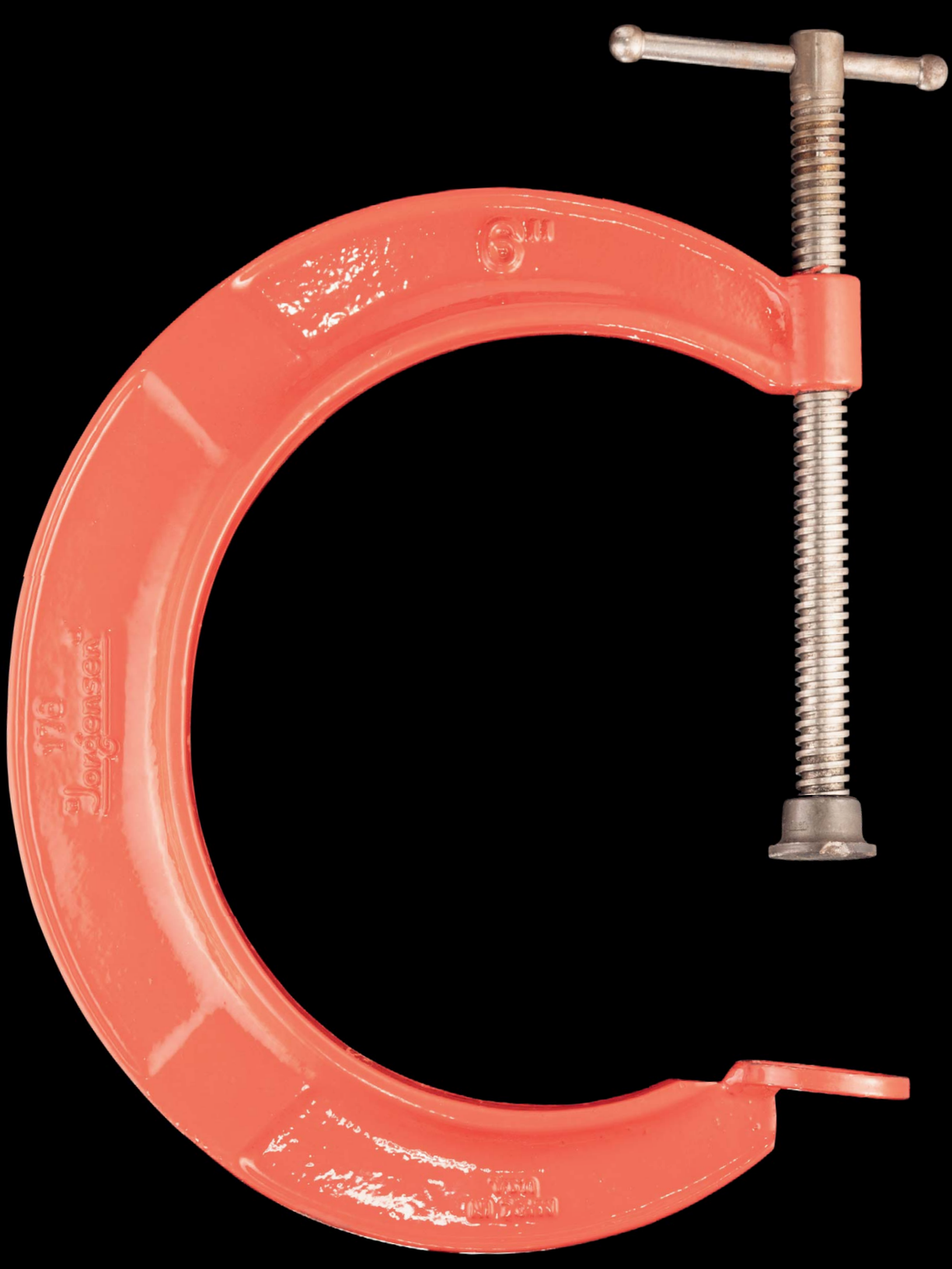
← Это похоже на пружинный зажим, но он не предназначен для того, чтобы что-либо удерживать. Это заземляемый сварочный зажим (отсюда большой объем латуни и клемма для крепления толстого провода).

→ Пружинные зажимы, вроде прищепок для белья и скрепок для бумаг, достаточно прочны для большинства адгезийных работ: главное — не забыть использовать их много одновременно, чтобы распределить нагрузку.

↘ Этот пластиковый зажим является обратимым: он может зажимать предметы как изнутри, так и снаружи.



↙ Небольшие зажимы с ручными винтами бывают полностью изготовлены из металла.

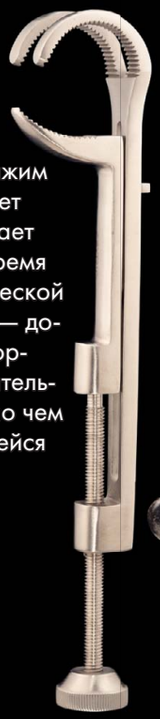

6"
Jorgensen

СТРУБЦИНЫ

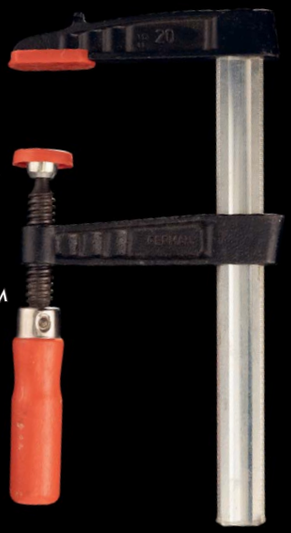
ГЛАВНОЕ, ЧТО нужно знать о струбцинах, — это то, что вам нужно их как можно больше. Неважно, сколько у вас уже есть, — нужно еще. Хотя зажимы, представленные на этом развороте, могут сжиматься довольно сильно, почти всегда лучше использовать большее их количество с меньшим усилием на каждом из них. Это особенно важно при зажиме древесины, но даже при использовании металлических конструкций вы вряд ли захотите без необходимости деформировать или мять предметы.

С-образные зажимы и хомуты для труб находятся на самом высоком уровне производительности с точки зрения величины сжимающего усилия, которое можно получить от зажима. Если вам нужны зажимы с большей силой, переходите к следующему развороту.

➔ Хомуты для труб — разновидность стержневых зажимов. Преимущество в том, что вы можете взять трубу такой длины, какая вам нужна.



➔ Этот зажим захватывает и удерживает кость во время ортопедической операции — довольно спортивной деятельности, мало чем отличающейся от работы по дереву.

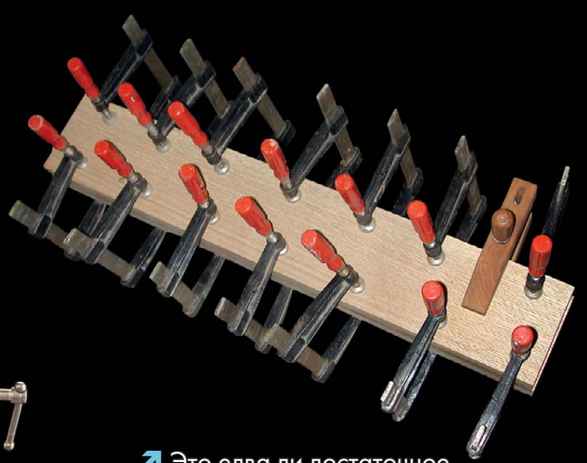


➔ Струбцина для крупных деталей или для угловых соединений похожа на С-образные зажимы с более широким и быстрым диапазоном регулировки благодаря возможности перемещать одну из губок вдоль стержня.

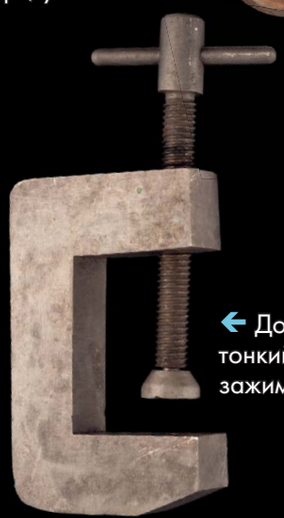
➔ Это, несомненно, самая великолепная С-образная струбцина, которую я когда-либо видел. Элегантная форма, красивый цвет, отсутствие царапин — ну просто прелесть. Я никогда ею не пользовался, чтобы она осталась в своем прекрасном первозданном виде.

➔ Это С-образный зажим, напоминающий готический шрифт. Он был сделан компанией Peck, Stow&Wilcox, основанной в 1870 году и обанкротившейся в 2003 году. Земля этого предприятия, купленная застройщиками, в настоящее время представляет собой пустырь, увы.

➘ Существует несколько редко встречающихся способов, как сделать зажимы для крупных деталей или для угловых соединений более удобными.



↗ Это едва ли достаточное количество зажимов.

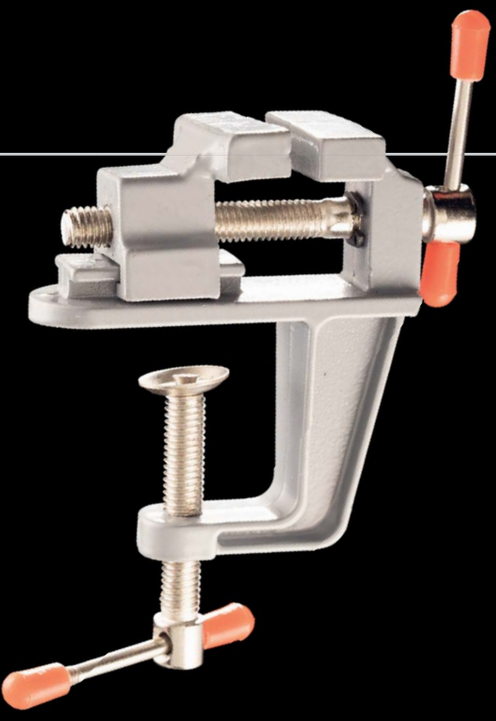


➔ До смешного тонкий С-образный зажим.

МАЛЕНЬКИЕ ТИСКИ

ТИСКИ ПОХОЖИ на зажимы порой даже больше, чем некоторые зажимы. Как правило, они предназначены для установки на верстаке или, по крайней мере, должны опираться на него. Те, что представлены на этом развороте, небольшие и специализированные. Некоторые из них воистину филигранны. На следующем развороте мы увидим, что тиски также могут быть одними из самых тяжелых и грубых инструментов в магазине.

Кстати, я хотел бы отметить, что тиски и порок — это не одно и то же*. Здесь речь пойдет все-таки о тисках. Слово vise происходит от латинского vitis, означающего усики виноградной лозы, которые когда-то использовали для скручивания и подвязывания. А порок (vice) — это то, чего делать не стоит, и оно происходит от латинского vitium («дефект», «несовершенство»). Не исключено, что в черновике этой книги я везде писал vice вместо vise, да простит меня редактор.



↗ Эти алюминиевые тиски выглядят игрушечными, но их можно использовать для изготовления маленьких моделей или для другой мелкой работы.

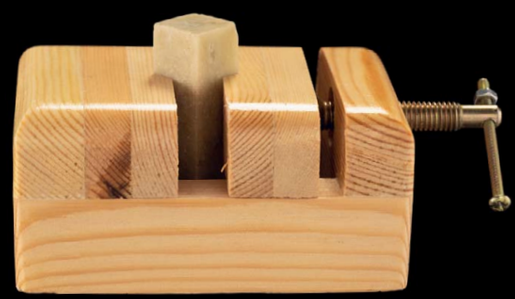
← Эти тиски не очень большие, но тяжелые и удобные. Таких у меня по меньшей мере пять.

↖ Небольшие чугунные тиски на самом деле предназначены для серьезной работы, несмотря на их миниатюрный размер.

↖ Может, у меня и много тисков, но это — не тиски, а орехоколка.

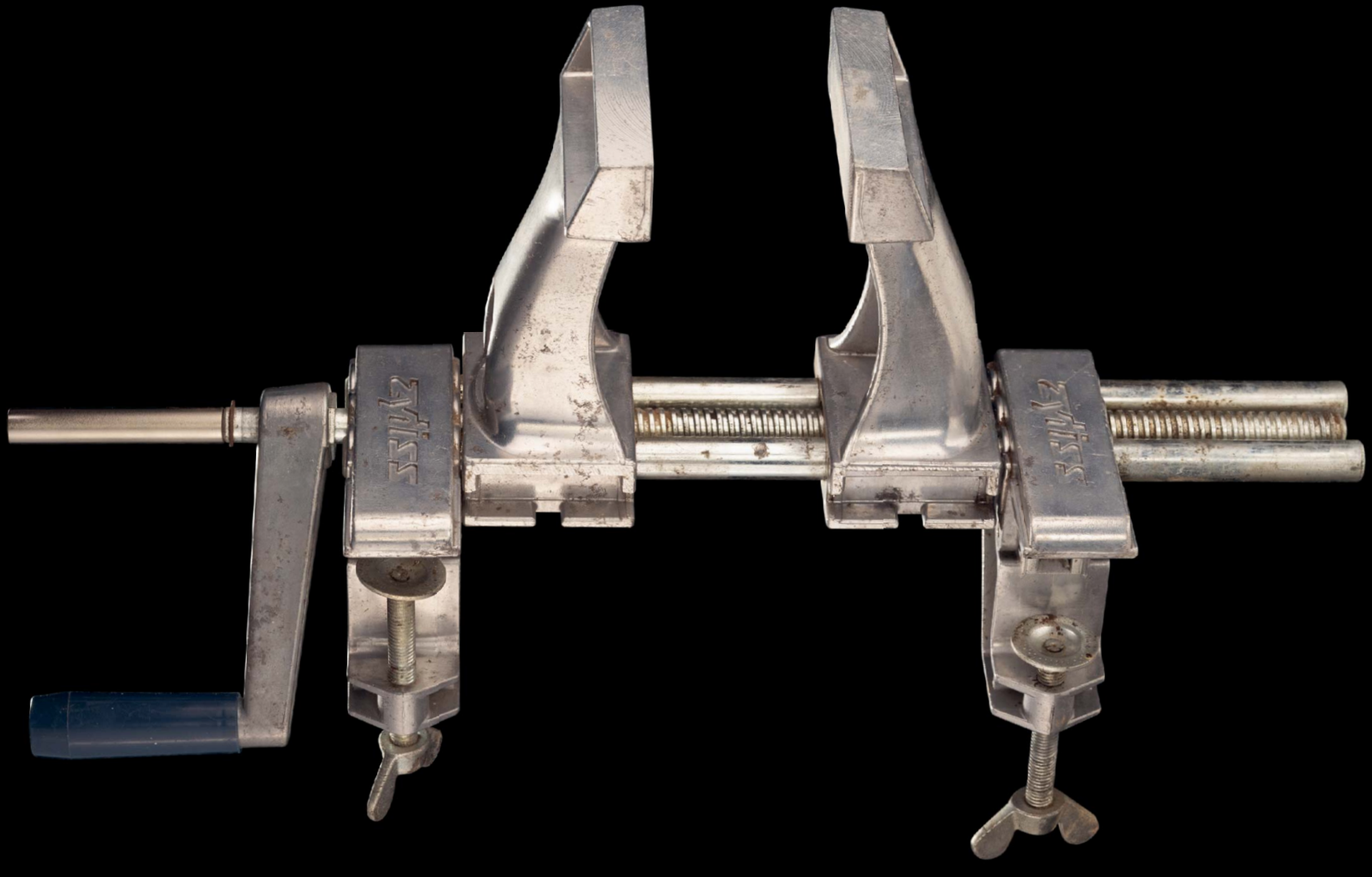
↑ Эти прецизионно механически обработанные прекрасные тиски являются держателем для беспроводных наушников AppleAirPods трех поколений и не царапают их.

↓ У моего дедушки была точно такая же орехоколка. Раньше я думал, что он сделал ее сам, поскольку был изобретателем, но теперь уже не так уверен: эту штуковину я купил в магазине в Китае спустя много лет после того, как мой дедушка умер.



↗ Эти милые маленькие деревянные тиски используются для удержания квадратных брусков из мягкого камня, в то время как уличный торговец вырезает на них ваше имя (обычно китайское).

*«Тиски» по-английски — vise, «порок» — vice. Звучат эти слова одинаково, а пишутся по-разному (прим. переводчика).

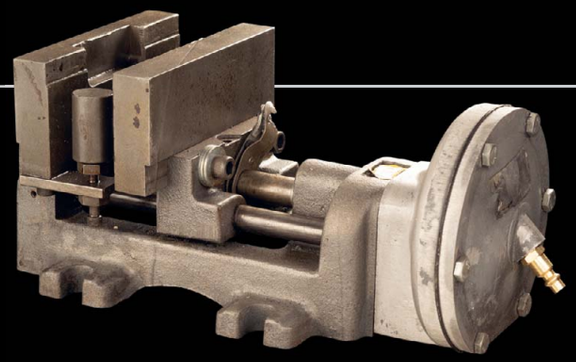


БОЛЬШИЕ ТИСКИ

ХОРОШИЕ ТИСКИ для металлообработки, как и настоящая наковальня, должны быть тяжелыми. Неподъемно тяжелыми. Некоторые инструменты служат всю жизнь, если с ними хорошо обращаться. Настольные тиски прослужат всю жизнь, даже если по ним стучать, перетаскивать их и вообще всячески ими злоупотреблять, как некоторыми другими магазинными инструментами. Если на ваших настольных тисках нет парочки вмятин, значит, вы не пользуетесь ими должным образом.

Тиски для деревообработки, зачастую сами изготовленные из дерева, такие же большие, но не такие фундаментально неубиваемые. Вырезание или сверление их не одобряется, особенно тех, которые являются неотъемлемой частью деревянного верстака. Все эти тиски предназначены для удержания всего, что вы рискнете дать им удерживать.

Это тиски общего назначения, и в каждой мастерской должны быть хотя бы одни хорошие настольные тиски. На следующем развороте мы увидим несколько любопытных примеров специальных тисков.



↗ У этих тисков нет ручки — они сжимаются пневматически. В производственных условиях применение сжатого воздуха более чем оправданно.

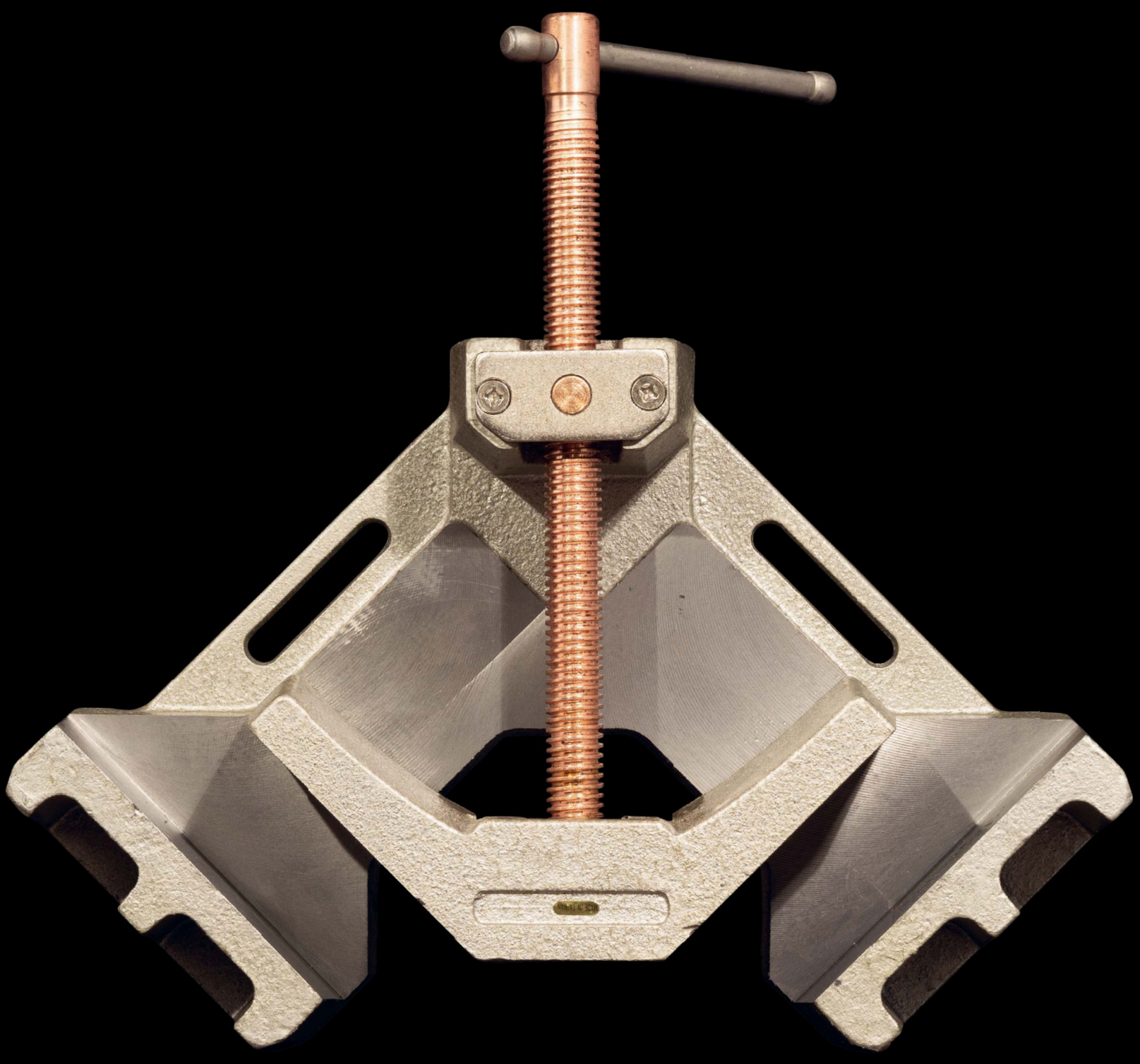
↗ Эти небольшие настольные тиски снабжены маленькой наковальней в комплекте с рожком на задней панели. Это означает, что удары молотком приемлемы и ожидаемы. Второй комплект челюстей, вложенный внутрь основных, не стреляет, как в фильмах, а используется для удержания труб.

← Мне нравятся эти алюминиевые тиски швейцарского производства. Такие были у меня в детстве, и я использовал их в основном для деревообработки (конкретно эти). Они легкие, но достаточно прочные, и их можно настроить разными способами.

→ Это были мои первые серьезные тиски, купленные на деньги, которые я зарабатывал в старших классах, работая в химической лаборатории. Можно сказать, они были моим главным (и единственным) сжиманием на протяжении многих лет. Весь узел челюсти можно вращать или переворачивать для зажима труб, а область за губками можно использовать для ударов, как наковальню.

↓ Это ужасные тиски, неаккуратные и слабые, потому что сварены из листовой стали, а не из чугуна. Но у них есть один несомненный плюс — они очень уж широко раскрываются!

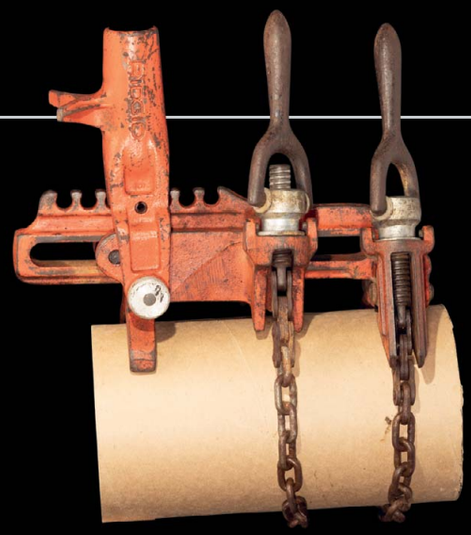
↗ Эти тиски настолько напоминают наковальню, что их смело можно называть наковальней с прикрепленными к ней тисками.



СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТИСКИ

САМЫМИ ТЯЖЕЛЫМИ и прочными тисками считаются те, которые используются для удержания металлических блоков на фрезерных станках. У меня есть парочка, которые я не должен поднимать из-за своей спины, даже несмотря на то, что они являются относительно небольшими экземплярами этого вида. Они должны быть чудовищно толстыми, потому что их задача — не только удерживать обрабатываемую деталь, когда на нее с большой силой нажимают фрезой, но и предотвращать ее изгиб или перемещение. Отклонение даже в тысячную долю дюйма было бы неприемлемо во время работы по прецизионной обработке.

Стальные или чугунные трубы большого диаметра тоже требуют больших тисков. Трубы необходимо удерживать на месте, не допускать их вращения и закреплять для резки, и все это требует больших усилий зажима.

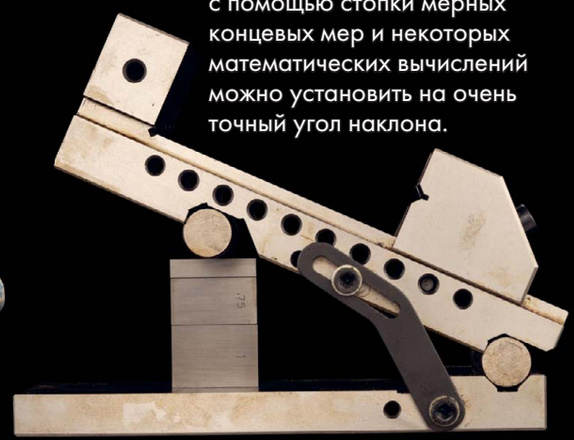


↗ Это двое трубных тисков с храповым механизмом, который позволяет с усилием их сближать. Используется это устройство для соединения канализационных труб путем вдавливания прямого конца одной длины трубы в раструб другой.

← Этот неоправданно тяжелый зажим для соединения в ус используется для сварки стальных рам. Форма губок удерживает их подальше от угла, где будет свариваться соединение.

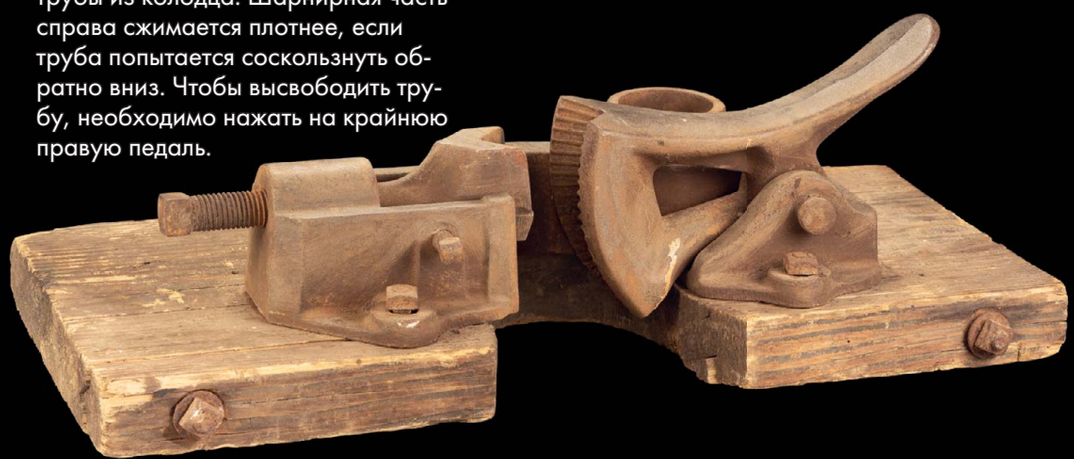
← Если вы хотите нарезать резьбу на конце трубы, вам понадобятся трубные тиски, чтобы предотвратить поворот трубы (нарезание резьбы требует большого крутящегося усилия).

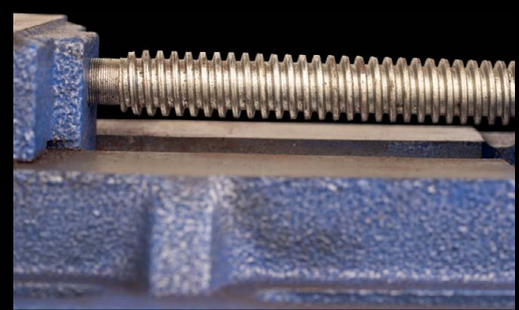
↓ У этих «синусных» тисков есть набор прецизионных точек поворота, которые с помощью стопки мерных концевых мер и некоторых математических вычислений можно установить на очень точный угол наклона.



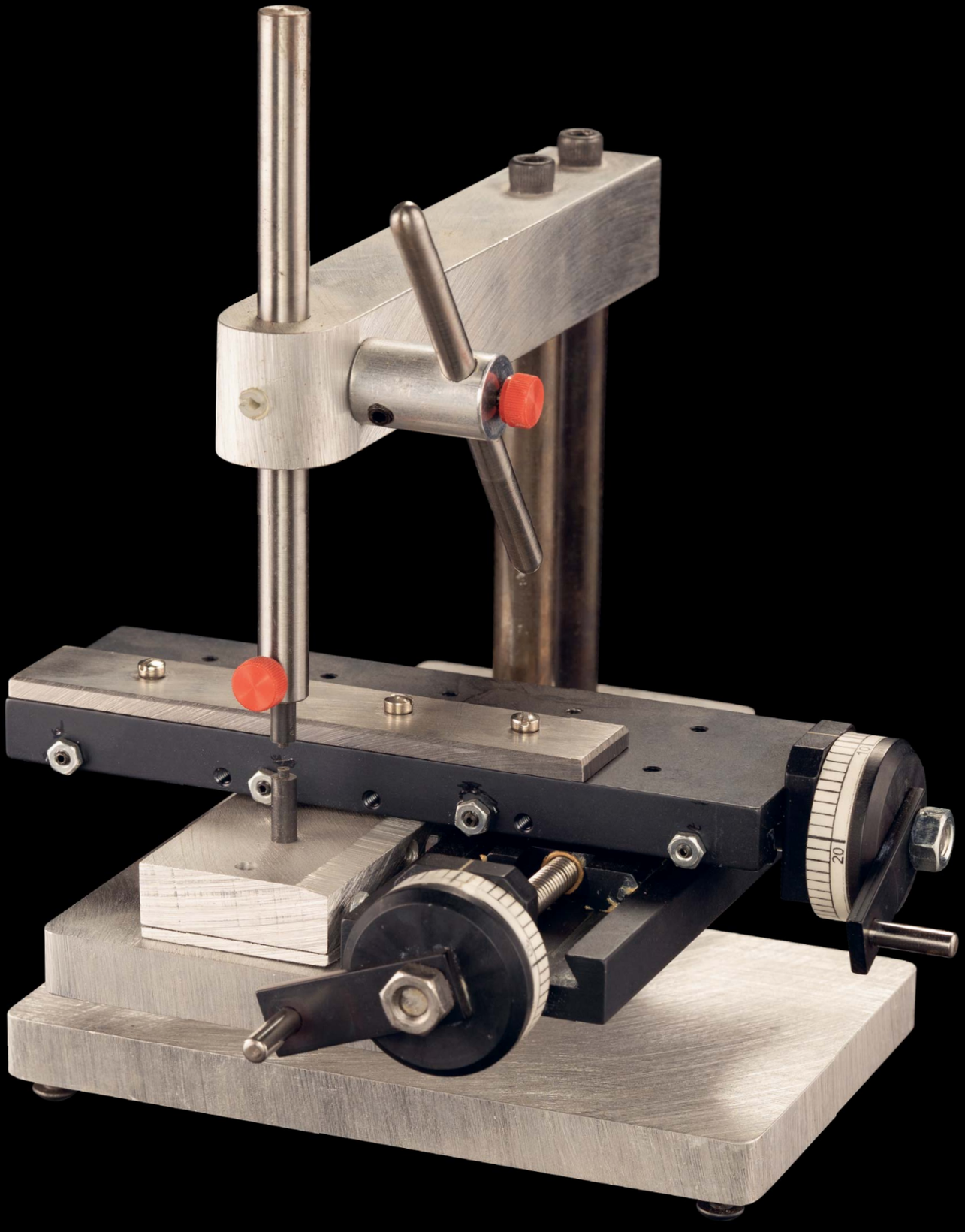
↑ Ручки станочных тисках отсоединяются, чтобы не мешали во время работы. Эти штуки по сути целиком сделаны из прочной стали.

↘ Этот ключ для снятия насоса используется для подъема колодезной трубы из колодца. Шарнирная часть справа сжимается плотнее, если труба попытается соскользнуть обратно вниз. Чтобы высвободить трубу, необходимо нажать на крайнюю правую педаль.





↗ Тиски оснащены основными винтами с резьбой, стороны которой вертикальны, а не наклонены, как у обычной резьбы. Это позволяет винту прикладывать усилие по всей его длине без вдавливания резьбы внутрь из-за ее наклона.


20

ПРЕССЫ

ОДНИМИ ИЗ крупнейших машин в мире, размером с многоэтажное здание и стоимостью в десятки миллионов долларов, являются гидравлические штамповочные, формовочные и ковочные прессы. Они настолько важны для производства, что после Второй мировой войны американские и советские военные приложили все усилия, чтобы захватить и изучить превосходные немецкие прессы, жизненно важные для производства их истребителей. У меня таких нет.

В более бытовых масштабах оправочные и гидравлические прессы цехового размера отлично подходят для запрессовки подшипников в шкивы и просто для сжимания предметов сильнее, чем это возможно тисками. Обычный цеховой пресс может прилагать усилие до 20 тонн (18 144 кг). А мой любимый пресс в Университете Иллинойса ежегодно демонстрирует мощность в 1500 тонн (3 000 000 фунтов, или 1 360 000 кг), дробя бетонные цилиндры на потеху учащимся. У него есть два больших ходовых винта, которые быстро перемещают головку вверх-вниз, но, когда приходит время сжимать, винты не вращаются — вместо этого огромные гидравлические цилиндры под полом тянут весь винтовой узел вниз, увлекая за собой головку.

Прокатные станы изготавливают километры листовой стали, но также могут аккуратно раскатать несколько граммов золота в брусок для изготовления обручального кольца. Другие типы прессов применяют тепло для переноса изображений на футболки или для распрямления вьющихся волос. Прессовые тормоза сгибают листовой металл, выдавливая его в V-образную матрицу (у меня есть маленькая матрица, она изображена на странице 169, и еще одна крошечная на этой странице).

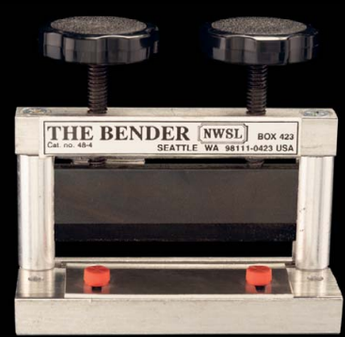
↗ Бытовые прокатные станы включают в себя оборудование для приготовления макаронных изделий и сушки белья.

← Этот удивительно точный пресс для булавок оснащен координатным столом XY и рычагом, который толкает булавку вниз, чтобы очень точно отметить точки.

↑ В оправочных прессах используется небольшая ведущая шестерня, которая приводит в движение реечное зубчатое колесо с усилием примерно в тонну.

↙ Кто не любит хорошую демонстрацию дробления бетона? Пол трясется, и дети вопят, когда колонна наконец поддается.

↓ Прокатные станы оснащены двумя роликами из полированной стали, которые можно регулировать для точного разделения, а затем поворачивать в противоположных направлениях для выдавливания мягких металлов.



↙ Этот крохотулечный пресс-лилипут может загибать маленькие кусочки латуни в маленькие уголки до 90 градусов.

↗ Объедините давление с теплом, и вы получите инструмент, с помощью которого можно наносить термоплавкие заплатки на одежду или изображения на футболки.

РАЗЪЕДИНЯЮЩИЕ ИНСТРУМЕНТЫ

МЫ ПОТРАТИЛИ целый ряд страниц, рассматривая, как материалы соединяют воедино. Настала пора исправить это: на очереди у нас инструменты для разъединения.

Один из моих любимых инструментов для разъединения — разжимные плоскогубцы, которые я сделал сам из шарнира и нескольких изогнутых стальных стержней. Когда появилось первое поколение компьютеров «Макинтош», для открывания их корпусов требовался специальный инструмент, чтобы аккуратно, но уверенно разъединить две половинки. Apple, как обычно опередив свое время, попыталась отговорить людей от возможности самостоятельно открыть корпус и не предоставила инструмент для этой работы. Так что мне, как и многим другим, пришлось создавать свой собственный.

Эта традиция жива и по сей день: с каждым новым поколением Iphone требуются все более специализированные инструменты, чтобы в него проникнуть. Одним из самых полезных являются плоскогубцы с присосками, которые захватывают и надежно разбирают телефон вашего ребенка, когда ему снова нужен новый экран. Плоскогубцы для постановки и снятия замковых колец — еще один распространенный пример разделяющего инструмента.

Замковые кольца могут быть как внутренними (вставляться в канавку, вырезанную внутри отверстия), так и внешними (вставляться в канавку, вырезанную в стержне или оси). Снятие внутреннего замкового кольца можно осуществить, сжав его концы вместе. Чтобы снять внешнее замковое кольцо, концы нужно раздвинуть, увеличивая диаметр кольца до тех пор, пока оно не выйдет из паза (оно отлетит в другой конец комнаты, только его и видели; это объясняет популярность сменных замковых колец).

→ Хирургические ретракторы и рефлекторы используются для расширения краев разрезов.

↘ Один из многих инструментов, необходимых для открытия современного мобильного телефона.

← Я создал этот инструмент для открытия компьютеров «Макинтош» первого поколения в 1984 году.

↙ Когда вы сжимаете рукоятки этого инструмента с замковым кольцом, губки либо смыкаются, либо размыкаются, в зависимости от положения хитроумного рычага переключения.

← Это расширитель аккумуляторных зажимов, предназначенный для тех случаев, когда вы не можете надеть аккумуляторный зажим обратно на клемму автомобильного аккумулятора, а гордость не позволяет воспользоваться обычной отверткой.

→ На первый взгляд этот эластратор выглядит как четырехходовой открыватель замковых колец, но его назначение гораздо более прозаичное. Он раскрывает канцелярские резинки.

↓↑→ Головные уборы, обувь и пальцы перчаток — все эти вещи порой требуют расширения.

→ Эта гидравлическая растяжка может открываться с усилием 12 тонн (24 000 фунтов, или 11 000 кг). Механизм прост: гидравлический цилиндр загоняет клин между двумя губками.

SIMPLEX
2029
THE BUDA CO HARVEY ILL
1949
BUDA
MADE IN U.S.A.
TEMPLETON KENLY & CO
CHICAGO ILL

ДОМКРАТЫ

ДОМКРАТЫ ПРИМЕНЯЮТСЯ для отрыва предмета от того, на чем он стоит. Они борются с силой тяжести, а не с каким-либо механическим препятствием. Важно помнить, что у домкратов только одна функция: подъем. Они не предназначены для того, чтобы удерживать предмет в воздухе, пока вы под ним работаете. Любой механизм, который может двигаться вверх, может двигаться и вниз. После подъема домкратом вам всегда нужно поставить одну или две подъемные опоры для домкрата под машину, прежде чем работать под ней (подъемные опоры тоже выполняют только одну функцию: удерживают предметы в воздухе после того, как те были подняты домкратом. Всякий раз, когда кто-то это забывает, начинается судебный процесс и отзыв «дефектных» подъемных опор).

Некоторые домкраты еще более специализированы: это разделители, предназначенные для отрыва вас от земли. Последствия этого с точки зрения безопасности очевидны. Не советую покупать такой домкрат на аукционе и сразу же начинать использовать его для поднятия себя и детей веселья ради.

↗ Грузоподъемники — это домкраты на колесах! Моя бюджетная модель поднимает до 1 тонны при помощи электродвигателя, приводящего в действие гидравлический насос, но толкать ее приходится вручную.

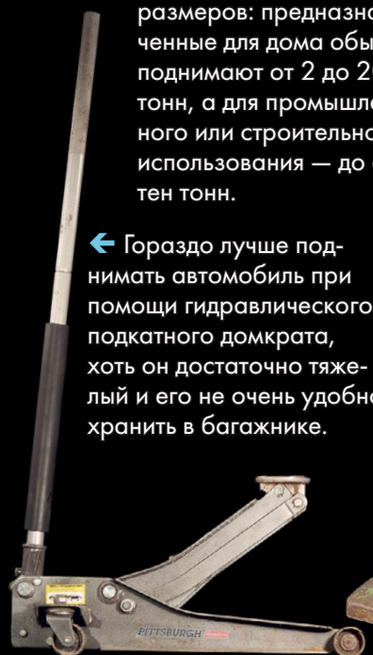
← Эти штуки обычно называют путевыми домкратами, хотя с таким же успехом их можно использовать и на больших грузовиках. Они достаточно прочные, чтобы поднять десять обычных автомобилей.

↘ Это более старый тип домкрата, который в наши дни по большей части заменен более удобными гидравлическими домкратами. В зависимости от того, хотите ли вы поднять или опустить домкрат, храповик поворачивается в одну или другую сторону.

→ Ромбический домкрат, который лежит в багажнике большинства автомобилей, надеюсь, достаточно прочен, чтобы поднять автомобиль, в котором лежит.

↘ Гидравлические домкраты бывают разных размеров: предназначенные для дома обычно поднимают от 2 до 20 тонн, а для промышленного или строительного использования — до сотен тонн.

← Гораздо лучше поднимать автомобиль при помощи гидравлического подкатного домкрата, хоть он достаточно тяжелый и его не очень удобно хранить в багажнике.



→ Этот домкрат, может, и выглядит старинным, но этот тип до сих пор широко используется. Иногда его называют домкратом hi-lift jack, потому что он поднимается намного выше, чем другие виды этого инструмента.

↗ Этот подъемник HandyHerman поднимет вас на высоту около 30 футов (9 м) с удивительно небольшим раскачиванием. Я купил его за 220 долларов на аукционе. Он у меня более двадцати лет, и я ни разу не пожалел о своем приобретении.

STAINLESS

МУЛЬТИТУЛЫ

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ более привлекательны и интересны, чем полезны. За исключением швейцарского армейского ножа и иже с ним, существует слишком много компромиссов, чтобы многофункциональные инструменты могли стать повседневными. Что не помешало им стать безумно популярными в качестве подарков как для других, так и для себя. И, конечно, не мешает мне скупать почти все виды подобных инструментов, с которыми я сталкиваюсь.

↓ Служба безопасности аэропорта чуть не забрала эту штуковину, когда они нашли ее в моем бумажнике, но в итоге все обошлось, поскольку у нее нет клинка.

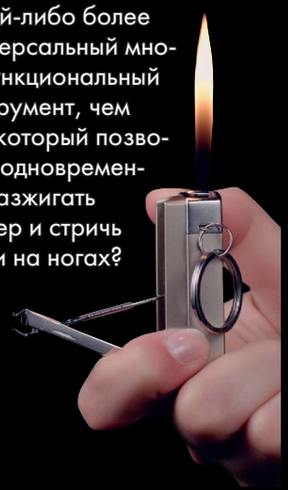
↑ Швейцарские армейские ножи — оригинальный многофункциональный инструмент. Они бывают разумных и неразумных размеров.

← Это мой любимый маленький многофункциональный инструмент. Посмотрите, насколько хорошо он сделан!

↓ Прелесть, просто прелесть.

↓ Идеальный многофункциональный инструмент для туриста и механика.

↘ Может ли быть какой-либо более универсальный многофункциональный инструмент, чем тот, который позволяет одновременно разжигать костер и стричь ногти на ногах?



↗ У этого инструмента много функций, но из-за острых краев так не кажется.

↗ Есть две вещи, которые не стоит делать плоскогубцами: использовать их для закручивания гаек и использовать в качестве молотка. Эти плоскогубцы предназначены для выполнения и того и другого.

БЛАГОДАРНОСТИ

ТАК МНОГО людей повлияли на мою жизнь и привнесли в нее новые инструменты, что не буду даже пытаться их перечислить. Первый среди них — мой папа, научивший меня пилить и сверлить, и моя мама, научившая меня вязать и шить. Мой дядя произвел на меня большое впечатление станком, о котором я рассказал в самом начале книги. Мой трудовик в старшей школе, имени которого я, к сожалению, не помню, разрешил мне бесплатно пользоваться токарными и фрезерными станками после уроков. Это было очень любезно с его стороны, и я выражаю ему за это глубокую благодарность.

Гарри Барнхарт, отец моего друга Дональда, познакомил меня с инструментами фермера: кувалдами, ножовками, ацетиленовыми горелками и комбинезонами Carhartt с запахом моторного масла. Знакомый Дональда по имени Дин Роуз научил меня ковке и кузнечному делу. Во время обучения он щеголял в шкуре бывшей домашней козы Дональда.

В последние годы мой друг и обитатель моей фермы Бобби Кроу познакомил меня с миром бетонных инструментов. Во время написания этой книги сын моей девушки Тоби заинтересовался сваркой, и мы вместе с ним собрали неплохую коллекцию сварочных инструментов разных поколений, а также плазменных горелок, шлифовальных машин, инструментов для подготовки поверхности. К этой груде железа мы присовокупили также прекрасную циркулярную пилу для резки металла, которая, к сожалению, появилась в моей жизни слишком поздно, чтобы оказаться в этой книге.

Выражаю особую благодарность аукционистам Среднего Запада и их обычно покойным клиентам, чьи аукционы недвижимости послужили источником для большинства наиболее интересных инструментов в этой книге. Нигде больше вы не увидите такого богатого выбора самых разных инструментов, как на подобных аукционах.

Хочу также поблагодарить моего давнего коллегу-фотографа Ника Манна, который сделал добрую половину фотографий в этой книге до того, как у него родились близнецы и он, что называется, пропал с радаров.

Спасибо моей девушке Марибель за поддержку и готовку, а также моим детям (которые уже стали полноценными взрослыми!), которые помогали мне справиться с периодами тревожности во время работы над книгой.

И, под конец, мне хотелось бы написать антиблагодарность властям округа Шампейн, штат Иллинойс, за покупку здания, в котором располагалась моя студия, и за то, что они вынудили меня перевозить все мои инструменты в самый неподходящий момент во время завершения работы над этой книгой.

ФОТОГРАФИИ

Все фотографии в этой книге были сделаны либо Ником Манном, либо Теодором Греем, за исключением следующих:

с. 69: карта твердости агрегатов. Фотография MK DiamondProducts.

с. 119: лазерные резаки. Фотография GU EagleAdvancedAutomation.

с. 139: электрическая пила для разделки мяса. Фотография Джарвиса Уэллсоу.

с. 171: автор в своей среде обитания. Фотография Майка Уокера.

с.195: египетский локоть. Фотография Алена Гилье.

3D-принтеры с нитью накала (FDM), 119
WD-40, 181

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

3D-принтеры с нитью накала (FDM), 119
WD-40, 181

А

абразивные диски, 69
аккумуляторные дрели, 114-115
алмазные сверла, 75
аппараты для точечной сварки, 45

Б

баллонные ключи, 121
безопасность, 9
бензопилы, 103
билетные компостеры, 135
биты Форстнера, 36-37, 147, 185
болторезы, 132-133
большие дрели, 186-187
большие пилы, 178-179
большие тиски, 240-241
буравы и пики, 146– 147, 182-183

В

вакуумные приборы, 137
винтовые пистолеты, 156-157
винты Робертсона, 15
винты типа Torx, 15
возвратно-поступательные пилы, 140-141
вращающиеся отвертки, 182-193
вулканизаторы, 45
вышивальные машины, 161

Г

гаечные ключи Parmelee, 43
гаечные ключи, 22-23, 26-27, 40-43, 116-117, 153, 231
гвоздезабиватели для декоративных гвоздей, 89
гвоздезабивные пистолеты, 51
гвоздодеры, 158-159
гравирование, 171
гранитные плиты, 220-221

Д

деревообрабатывающие инструменты, 91
деревянные рашпили, 55
детали, напечатанные на 3D-принтере, 119
детектор неоднородностей, 181
детекторы напряжения, 181
динамометрические ключи, 116-117
дисковые пилы, 67, 106-107
долота для кирпича, 91
долота из карбида вольфрама, 75
домкраты, 248-249
дрели, 76-77, 114-115, 150- 151, 186-189
дыроколы, 19, 135

Ж

жестяные ножницы, 59
зажимы, 234-235, 236-237

З

заклепки, 34-35, 123
захваты, 224-225
защитные очки, 68, 181
зубила, 90-91, 131
зубья пилы, 66-69, 107, 109

И

игрушечные инструменты, 190-191
измерение в футах-фунтах, 117
измерительные круги, 163
измерительные ленты, 195
инструменты Black + Decker, 6
инструменты DeWalt, 181
инструменты для измерения давления воздуха, 136-137
инструменты для кернения, 19
инструменты для кладки, 181
инструменты для пайки, 28-29, 45
инструменты для сжимания, 225
инструменты для скрайбирования кремниевых пластин, 93
инструменты из бериллиевой меди, 71
инструменты как катализатор, 7

К

канатные пилы, 73
кирпичные молотки, 87
киянки, 32-33
ключи с храповым механизмом, 78-81
колесные скобы, 77
коловороты, 76-77
кольцевые пилы, 39
комплект торцевых ключей для гаек с утопленным квадратом, 78-79
координатографы, 197
крестообразные винты, 15
криволинейный струг, 55
кровельные нейлеры, 125
кронциркули, 204-205, 207
круглые пилы с пластинками из твердых карбидных сплавов, 68
кувалды, 48-49
кусачки для проволоки, 96-97
кусачки, 59, 60-61

Л

лазерные резаки, 119
лезвия для алмазных пил, 68
ленточные пилы, 144-145
линейки, 194-195, 197, 199
листовой металл, 169
литейные инструменты, 82-83
лобзики, 104-105
ломы, 87
лопаты, 91
лучковые дрели, 102-103

М

магниты, 181
масштабные линейки, 196-197
медные инструменты, 70-72
микрокаторы, 222-223
микрометры, 212-217
микроскопы для визуального контроля, 154-155
микроскопы, 155
многофункциональные инструменты, 250-251
многофункциональные ключи, 23
многофункциональные отвертки, 46-47
многофункциональные плоскогубцы, 229
молотки, 12-13, 17, 19
мясницкие пилы, 103

Н

наборы Дадо, 109
наборы отверток, 84-85
наборы пуансонов и штампов, 134-135
наконечники для копий, 75
напильники с крупной одинарной насечкой, 57
нарезка резьбы, 113
настольные пилы, 179
настольные шлифовальные машины, 162-163

нейлеры, 89, 124-125
ножи для сена, 67
ножи из рубинового хрусталя, 53
ножи, 52-53
ножницы по металлу, 58-59
ножницы, 39, 45, 59, 96-97, 100-101, 119, 132-133
ножовки, 64-65, 101, 133
номерные штампы, 19

О

обушковые пилы, 73
опасность, 9
отбойные молотки, 123
отбойные молотки, 86-87, 93
отвертки, 15, 30-31, 47, 85, 157, 192-193
отрезные дисковые пилы, 139

П

пантографы, 170-171
патроны и цанги, 148-149
паяльники, 29
периодическая таблица Менделеева, 8
перочинные ножи, 121
перфораторы, 188-189
пики, 147
пилы для замочных скважин, 73
пилы для изоляционных материалов, 67
пилы для костей, 63, 73
пилы для соединения швов, 108-109
пилы по дереву, 62-63
пилы по металлу, 65
пилы, 62-65, 72-73, 102– 109, 138-145, 176-179
писцы и шила, 92-93
плавильные чашки, 83
плазменные резаки, 45
плиткорез, 69
плоскогубцы с зажимом, 232-233
плоскогубцы, 226-229
плоскогубцы — гаечные ключи, 230-231
пневматические зубила, 123
пневматические инструменты, 137
пневматические ключи, 153
пневматические молотки, 123
пневматические сверла, 187
пневматические степлеры, 89
пневматические штампошлифовальные машины, 127
пожарные топоры, 49
полые сверла, 38-39
пресс-формы, 83
прессы, 135, 244-245
приспособления для зачистки проводов, 97
приспособы и шаблоны, 172-173
продольные разрезные пилы, 139
прорезные крючки, 49
пуансоны и штампы, 18-19

Р

радиальные ручные пилы, 179
развертки, 110-111
раздвижные гаечные ключи, 43
расширители отверстий, 183
расширители, 246-247
рашпили, 57
резаки для выхлопных труб, 101
резьбонарезные станки, 112-113
ремесленные инструменты, 181
рулетки, 195, 198-199
ручки с храповым механизмом, 79-81
ручные гвоздодеры, 50-51
ручные дрели, 76-77
ручные лучковые пилы, 139
ручные шлифовальные машины, 126-127

С

садовые ножницы, 99
сварочные инструменты, 29, 44-45
сверла для взбивания яиц, 76-77
сверла по дереву, 36-37
сверла, 14-15, 20-21, 74-75
сверла-буравчики, 183
сверлильные станки, 184-185
секачи, 123
силовые молотки, 122-123
скальпели из хирургической стали, 53
скальпели, 53
складные ножи, 55
скребки, 54-55
специализированные плоскогубцы, 228-229
спиральные пилы, 103, 176-177
спиральные сверла, 20-21, 77
стальные инструменты, искры из, 71
стамески по дереву, 91
станок для вырезки деревянных пробок, 39
старинные игрушечные инструменты, 191
стегальные станки, 161
степлеры с электроприводом, 89
степлеры, 51
стереолитографические принтеры на полимерной основе (SLA), 119
строительно-монтажные пистолеты, 89
струги, 164-165
ступенчатые сверла, 111
сумасшедшие пилы, 138-139

Т

твердосплавные режущие диски, 101
термитная сварка, 45
тесла, 49, 83
тиски, 238-243
титановые ломы, 87
токарно-винторезные станки, 131
токарные станки для металлообработки, 131
токарные станки, 130-131
толщиномеры, 108-109
томагавк, 49
тонкие зажимы, 234-235
тонкостенная алмазная коронка, 74-75
топоры, 48-49
торцовые пилы, 139
транспортиры, 200-201
трубные ключи, 26-27, 40-41
труборезы, 100-101

У

угловые сверла, 150-151
углошлифовальные машины, 127, 133
ударные ключи, 152-153
универсальный пожарный лом Халлигана, 87
уровни, 202-203
устройства для зачистки электрических кабелей, 97
устройства для разрезания под углом, 143

Ф

фасонные фрезы, 94-95, 167
фиксирующиеся инструменты, 79
фрезерные станки, 95, 166-167, 171

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

фуганки, 165

Х

химические инструменты, 181
хирургические ножницы для прорезания ребер, 98-99

Ц

цанги, 149
цепные пилы, 98-99, 139, 174-175
циркулярные пилы, 139
циферблатные индикаторы, 210-211

Ч

«челюсти жизни», 169
чугун, 83, 167

Ш

шаблоны, 171, 172-173
шахтерские кирки, 87
швейные инструменты, 160-161
швейцарские армейские ножи, 251
швейцарские армейские отвертки, 120-121
шестигранные ключи, 121
шила, 93
шипорезы, 39
школа Штайнера, 91
шлифовальные круги, 163
шлифовальные станки, 126-127, 128-129, 163
шлицевые биты, 14-15
шприцы для заделки швов, 181
штамповочные прессы, 135
штампошлифовальные машины, 127
штангенрейсмасы, 218-219
штангенциркули, 206-207

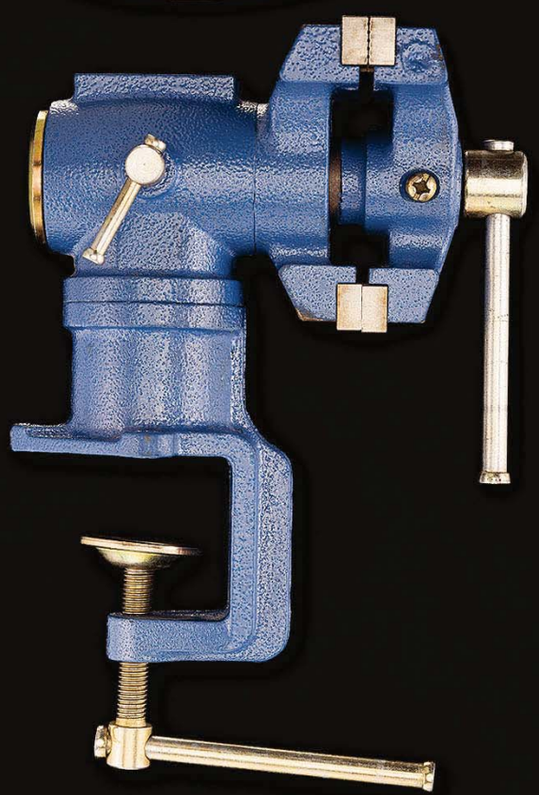
Э

электрические гвоздодеры, 88-89
электрические степлеры, 89
электрические фрезы, 59
электроинструменты, 181

В МИРЕ, ГДЕ КАЖДОЕ МГНОВЕНИЕ НАСЫЩЕНО ПОВСЕДНЕВНЫМИ ВЫЗОВАМИ,

МАСТЕРСКАЯ СТАНОВИТСЯ МЕСТОМ, ГДЕ ДУША ОБРЕТАЕТ ПОКОЙ, А РУКИ НАХОДЯТ ЗАНЯТИЕ.

ЭТА КНИГА — ВАШЕ ПУТЕВОДНОЕ РУКОВОДСТВО ПО БЕСКОНЕЧНОЙ ВСЕЛЕННОЙ ИНСТРУМЕНТОВ, КОТОРЫЕ ПРЕВРАЩАЮТ ИДЕИ В РЕАЛЬНОСТЬ.



ЭТА НЕПРЕВЗОЙДЕННАЯ КОЛЛЕКЦИЯ ВКЛЮЧАЕТ

500 ПОТРЯСАЮЩИХ ПРИМЕРОВ ВЕЛИЧАЙШИХ ИНСТРУМЕНТОВ ДЛЯ МАСТЕРСКИХ СО ВСЕГО МИРА.

Теодор Грэй представляет уникальную коллекцию, объединяющую 118 отдельных категорий, — от серповидных ключей до торцовочных пил, от уровней до аккумуляторных дрелей. Все эти инструменты представлены в изысканных фотографиях в неповторимом стиле Ника Манна. Автор делится своей историей, рассказывая о личных фаворитах, которые оставались с ним годами, а также о новых захватывающих антикварных находках и современных изобретениях.

ISBN 978-5-04-192915-2

БОМБОРА
ИЗДАТЕЛЬСТВО

БОМБОРА — лидер на рынке полезных и вдохновляющих книг. Мы любим книги и создаем их, чтобы вы могли творить, открывать мир, пробовать новое, расти. Быть счастливыми. Быть на волне.